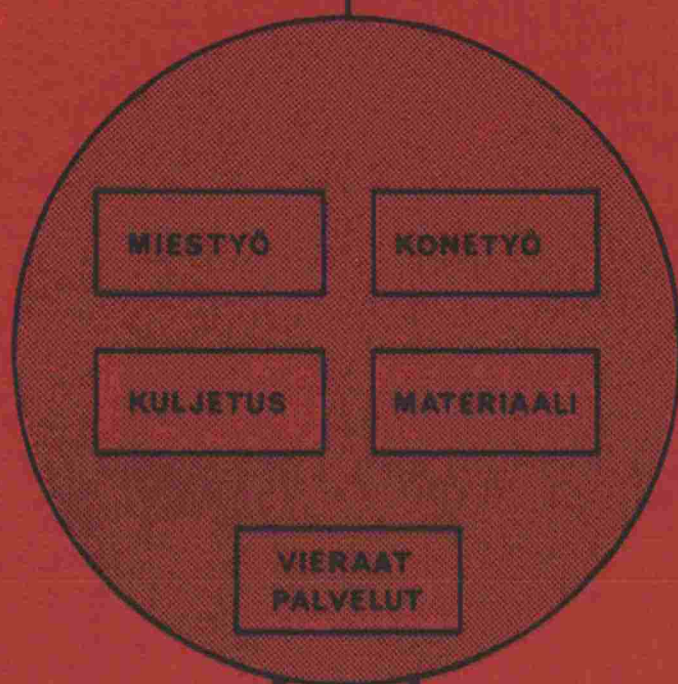


LOPPU-  
TUOTE

RAKENNETTU JA  
KUNNOSSAPIDETTY  
TIE

TUOTANTO-  
PROSESSI



VÄLITUOTE-  
PANOKSET

MATE-  
RIAALI

PERUS-  
PANOKSET



## PANOSTUTKIMUS TEIDEN RAKENTAMISESTA JA KUNNOSSAPIDOSTA TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOKSESSA VUONNA 1970

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS

TIESUUNNITTELUOSASTON TUTKIMUKSIA

TVH 2.628

HELSINKI 1975

PANOSTUTKIMUS TEIDEN RAKENTAMISESTA JA KUNNOSSAPIDOSTA  
TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOKSESSA VUONNA 1970

Tie- ja vesirakennushallitus  
Tiesuunnitteluosasto  
Helsinki 10.2.1975

raken malli

luosa

2,197

raken malli

luosa

2,197

raken malli

luosa



ISBN 951 - 46 - 0813 - 5

## ALKULAUSE

Panos-tuotostutkimusten tuloksena saatavien panos-tuotostaulukkojen, panoskerrointaulukkojen ja tuotannon kokonaistarvetta kuvaavien kertoimien avulla on mahdollista selvittää tuotantotoimintojen välisiä yhteyksiä, kustannusrakennetta ja hintoja, talouselämän kehitystä ja rakennemuutoksia, vaihtoehtoisten talouspoliittisten toimenpiteiden vaikutuksia sekä suorittaa näiden ennakointia. Tienpitoon sovellettuuna tämä merkitsee mm. teiden rakentamisen ja kunnossapidon kokonaiskustannusten selvittämistä, miten tämän toiminnan aiheuttama tavaroiden ja palvelusten kokonaiskysyntä jakautuu eri toimialoille, mikä on tuonnin, työtulojen, pääomatulojen, välillisten verojen jne. osuus tienpidon tuotantotoiminnassa.

Suomen talouselämää koskevia panos-tuotostutkimuksia tekee varsinaisesti tilastokeskus. Tutkimuksissa käytetään toimialaluokitusta, jossa yhtenä toimialana on maa- ja vesirakennustoiminta. Tienpito on osa maa- ja vesirakennustoimintaa, joten teiden rakentamiseen ja kunnossapitoon käytetyistä panoksista ei näin ollen ole saatavissa suoraan tietoa tilastokeskuksen tutkimuksista.

Tienpitoa koskeva ensimmäinen panos-tuotostutkimus tehtiin TVH:n tiesuunnitteluosaston toimesta vuonna 1969, jolloin selvitettiin panosrakenne vuodelta 1965. Vuotta 1970 koskeva tutkimus on suoritustavaltaan samantyyppinen, joskin tutkimusmenetelmä on puhdaspiirteisempi panos-tuotosmalli kuin edeltäjänsä ja perusaineisto on huomattavasti kattavampi.

Tutkimuksessa on selvitetty tienpidon sekä välittömät että kerrannaiset vaikutukset tuotantotoimintaan. Lähtöaineisto perustuu toteutuneita suorite- ja kustannustietoja koskeviin TVH:n raportteihin sekä ns. tärkeysjärjestysluetteloon, jossa on esitetty eniten käytettyjen hyödykkeiden markkamääräinen vuosittainen kulutus tielaitoksen toiminnassa.

Tutkimuksen on tehnyt TVH:n tiesuunnitteluosaston teknillistaloudellisessa toimistossa tekn.yo Rainer Vikman. Tutkimus on hyväksytty myös teknillisen korkeakoulun rakennusinsinööriosastossa Vikmanin diplomityönä.

Tilastokeskus on käyttänyt tutkimuksen tuloksia hyväksi laatiessaan vuoden 1970 panos-tuotosselvitystä Suomen talouselämästä.

Dipl.ins. Seppo Sainio



PANOSTUTKIMUS TEIDEN RAKENTAMISESTA JA KUNNOSSAPIDOSTA  
TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOKSESSA VUONNA 1970: SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ  
ENGLISH SUMMARY

sivu

0. JOHDANTO .....	1
1. PANOS-TUOTOSMENETELMÄ .....	3
1.1 Yleistä kansantalouden tilinpitojärjestel- mistä .....	3
1.2 Tiivistelmä panos-tuotosmenetelmästä vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksen tuloksin .....	6
1.21 Yleistä .....	6
1.22 Panos-tuotostaulukot .....	8
1.23 Panos-tuotosmalli .....	23
1.24 Panoskertoimet ja tuotannon kokonais- tarpeen kertoimet .....	25
1.3 Panos-tuotostutkimusten hyväksikäyttö talo- uselämän tutkimisessa .....	34
1.31 Yleistä .....	34
1.32 Tuotantotoimintojen välisten yhteyksien tutkiminen .....	34
1.33 Tuotantotoimintojen kustannusrakenne ja hinnat .....	39
1.34 Talouselämän kehitys ja rakennemuutok- set .....	39
1.35 Ennakointi .....	40
1.36 Vaihtoehtoisten talouspoliittisten toi- menpiteiden vaikutusten tutkiminen ....	40
2. LÄHTÖTIETOJEN HANKINTA JA MUOKKAUS KÄSITTELYÄ VARTEN .....	41
2.1 Tienpidon panosrakenteen selvittämisen läh- tötietojen hankinta .....	41
2.11 Tiedot tie- ja vesirakennuslaitoksen omasta toiminnasta .....	41



2.111	Tie- ja vesirakennuslaitoksen materiaalien käytön tarkeysjärjestysluettelo .....	41
2.112	Tie- ja vesirakennuslaitoksen toiminnanhaarojen litteraraportit ..	43
2.113	Tie- ja vesirakennuslaitoksen konekaluston käytön raportit .....	50
2.114	Muut lähtötietolähteet .....	50
2.12	Tiedot urakoitsijoiden toiminnasta ....	53
2.2	Lähtötietojen muokkaus käsittelyä varten ...	54
2.21	Tienpidon panosten selvittäminen .....	54
2.211	Tienpidon puhdistamattomat välituotepanokset .....	54
2.212	Välituotepanosten puhdistaminen..	77
2.2121	Tuonti .....	77
2.2122	Tukkukaupan ja maahantujan lisät .....	78
2.2123	Liikevaihtovero ja polttoaineiden valmistevero ....	82
2.2124	Tulli .....	84
2.213	Tienpidon puhdistetut välituotepanokset .....	84
2.214	Tienpidon peruspanokset .....	88
2.215	Tienpidon investointihyödykkeet..	91
2.22	Tienpidon tuotoksien selvittäminen ....	92
2.221	Tienpidon välituotteet .....	92
2.222	Tienpidon lopputuotteet .....	92
3.	TIENPIDON VAIKUTUKSET SUOMEN KANSANTALOUESSA ..	93
3.1	Tienpidon välittömät kysyntävaikutukset ....	93
3.2	Tienpidon kerrannaiset kysyntävaikutukset ..	99
3.3	Panos-tuotosmenetelmän hyväksikäyttö .....	105
3.31	Tienpidon ja muiden tuotantotoimintojen välisistä riippuvuussuhteista .....	105
3.32	Tienpidon ja peruspanosten riippuvuussuhteista .....	108
3.33	Eräiden talouspoliittisten toimenpiteiden vaikutuksista tienpidossa .....	112
3.331	Palkkakustannusten nousu .....	112
3.332	Liikevaihtoveron poistaminen ....	113
3.333	Raakaöljyn hinnan nousu .....	114



KIRJALLISUUS .....117

LIITE: PANOS-TUOTOSMALLIN TEOREETTISISTA PERUS-  
TEISTA

# T a u l u k k o l u e t t e l o :

sivu

Taulukko 1. Maa- ja vesirakennustoiminnan brut- toinvestoinnit vuosina 1968 ja 1970 .....	1
Taulukko 2. Tavaroiden ja palvelusten tarjonta ja kysyntä Suomessa vuonna 1965, milj. mk .....	6
Taulukko 3. Tarjonta ja kysyntä Suomessa vuonna 1965, milj. mk .....	7
Taulukko 4. Vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksen toimialajako .....	11
Taulukko 5. Hyödykkeiden kotimainen tuotanto toimi- aloittain vuonna 1965, 100 000 mk (tuotostau- lukko, matriisi V) .....	13
Taulukko 6. Hyödykkeiden tarjonta ja käyttö vuonna 1965. Luvut 100 000 mk (panostaulukko) .....	14
Taulukko 7. Hyödykkeiden kotimainen suhteellinen tuotanto toimialoittain vuonna 1965 (matr. D) ...	15
Taulukko 8. Hyödykkeiden suhteellinen käyttö toimi- aloittain vuonna 1965 (Matriisi B) .....	17
Taulukko 9. Eri toimialojen kotimaisen tuotannon tarjonta ja toimialoittainen käyttö vuonna 1965, toimiala x toimiala taulukko (panos- tuotostaulukko). Luvut 100 000 mk .....	19
Taulukko 10. Tuonnin toimialoittainen käyttö vuonna 1965. Luvut 100 000 mk .....	20
Taulukko 11. Panoskertoimet vuonna 1965, toimiala x toimiala taulukko (matriisi A, joka on saatu matriisitulona D·B) .....	26



Taulukko 12. Tuotannon kokonaistarve lopputuoteyksikköä kohti vuonna 1965 (matriisi $(I-A)^{-1}$ , matriisi $A = D \cdot B$ ) .....	28
Taulukko 13. Eri toimialojen tuotannon tarjonta ja käyttö vuonna 1965, toimiala x toimiala taulukko (panos-tuotostaulukko, tuonti mukana väli- ja lopputuotteissa). Luvut 100 000 mk .....	30
Taulukko 14. Panoskertoimet vuonna 1965, tuontihyödykkeet mukana vastaavissa kotimaisissa hyödykkeissä .....	32
Taulukko 15. Tuonnin panoskertoimet vuonna 1965, toimiala x toimiala taulukko .....	33
Taulukko 16. Kotimaisen tuotannon jakautuminen käyttökohteittain vuonna 1965 .....	35
Taulukko 17. Kotimaisen tuotannon kokonaistarve lopputuoteryhmittäin vuonna 1965 .....	35
Taulukko 18. Peruspanosten käyttö lopputuoteyksikköä kohti vuonna 1965 .....	38
Taulukko 19. Tie- ja vesirakennuslaitoksen toiminnanhaarat vuonna 1970 .....	44
Taulukko 20. Esimerkkisivu tie- ja vesirakennuslaitoksen vuoden 1970 materiaalikulutuksen tärkeysjärjestysluettelosta .....	45
Taulukko 21. Teiden rakentamistöiden suoriteryhmittelyn pää-(isot kirjaimet) ja välilitterat (pienet kirjaimet) .....	47
Taulukko 22. Esimerkkisivu teiden rakentamisen littera-raportista vuodelta 1970. Taulukon litteranumerointi on selvitetty taulukossa 21.....	48



Taulukko 23. Esimerkkisivu tie- ja vesirakennuslaitoksen konekaluston käytön vuosiyhteenvedon raportista vuodelta 1970 .....	51
Taulukko 24. Esimerkkisivu tie- ja vesirakennuslaitoksen konekaluston poistotarkastusraportista vuodelta 1970 .....	52
Taulukko 25. Esimerkkisivu reaali-tilinpidon hyödyk- nimikkeistön (RHN-) listauksesta .....	56
Taulukko 26. Toimialaluokituksen pääryhmät (kaksi- numeroinen taso) .....	58
Taulukko 27. Vuoden 1970 tärkeysjärjestysluettelon 1149 hyödykkeen hankintojen jakautuminen eri toimialoille 1000 markkoina ja prosentteina .....	59
Taulukko 28. Vuoden 1970 tärkeysjärjestysluettelon 1149 hyödykkeen kulutuksen jakautuma eri toi- mialoille teiden rakentamisessa, teiden kun- nossapidossa ja tienpidossa yhteensä mark- koina ja prosentteina .....	60
Taulukko 29. Vuoden 1970 tärkeysjärjestysluettelon hyödykeryhmien 1...101, 102..500, 501..1149 ja puuttuvan hyödykeryhmän hyödykkeiden prosent- tijakautumat toimialoittain tienpidon osalta .....	63
Taulukko 30. Vuoden 1970 tärkeysjärjestysluettelon puuttuvan hyödykeryhmän hyödykkeiden kulutuk- sen jakautuminen toimialoittain teiden raken- tamiseen teiden kunnossapitoon ja tienpitoon prosentteina .....	64
Taulukko 31. Vuoden 1970 tärkeysjärjestysluettelon puuttuvan hyödykeryhmän hyödykkeiden kulutuksen jakautuminen toimialoittain koko TVL:n kulutuk- seen, teiden rakentamiseen, teiden kunnossapi- toon ja tienpitoon 1000 markkoina .....	65



Taulukko 32. Teiden rakentamisen hyödykehankinnat eri toimialoilta vuoden 1970 tärkeysjärjestysluettelon hyödykeryhmissä 1...101, 102...500, 501...1149, 1150.. ja yhteensä .....66

Taulukko 33. Teiden kunnossapidon hyödykehankinnat eri toimialoilta vuoden 1970 tärkeysjärjestysluettelon hyödykeryhmissä 1...101, 102...500, 501...1149, 1150... ja yhteensä .....67

Taulukko 34. Tienpidon hyödykehankinnat eri toimialoilta vuoden 1970 tärkeysjärjestysluettelon hyödykeryhmissä 1...101, 102...500, 501...1149, 1150... ja yhteensä .....68

Taulukko 35. Tie- ja vesirakennuslaitoksen hyödykehankinnat eri toimialoilta yhteensä, teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpitoon nelinumeroisella toimialajaolla tärkeysjärjestysluettelon mukaan vuonna 1970 .....69

Taulukko 36. Tie- ja vesirakennuslaitoksen hyödykehankinnat eri toimialoilta yhteensä, teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpitoon kolminumeroisella toimialajaolla tärkeysjärjestysluettelon mukaan vuonna 1970 .....70

Taulukko 37. Tie- ja vesirakennuslaitoksen hyödykehankinnat eri toimialoilta yhteensä, teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpitoon kaksinumeroisella toimialajaolla tärkeysjärjestysluettelon mukaan vuonna 1970 .....71

Taulukko 38. Tie- ja vesirakennuslaitoksen hyödykehankinnat eri toimialoilta yhteensä, teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpitoon yksinumeroisella toimialajaolla tärkeysjärjestysluettelon mukaan vuonna 1970 .....71



Taulukko 39. Toimialaluokituksen mukaisten toimialojen (nelinumeroinen taso) ryhmittely vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksen toimialajakoa vastaavaksi .....73

Taulukko 40. Tie- ja vesirakennuslaitoksen hyödykehankinnat vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksen toimialoilta teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpitoon tärkeysjärjestysluettelon mukaan vuonna 1970 .....74

Taulukko 41. Tie- ja vesirakennuslaitoksen puhdistamattomat hyödykehankinnat vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksen toimialoilta teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpitoon vuonna 1970, kun urakat eivät ole mukana .....76

Taulukko 42. Tuontihyödykkeiden osuus kullekin toimialalle tyypillisistä hyödykkeistä sekä jakautuminen eri toimialoille teiden rakentamisessa, teiden kunnossapidossa ja tienpidossa vuonna 1970 .....79

Taulukko 43. Tie- ja vesirakennuslaitoksen puhdistamattomien kotimaisten hyödykkeiden hankinta eri toimialoilta teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpitoon nelinumeroisella toimialajaolla vuonna 1970 (vrt. taulukko 35) .....80

Taulukko 44. Tukkukaupan ja maahantuojaan osuus kullekin toimialalle tyypillisistä hyödykkeistä sekä jakautuminen eri toimialoille teiden rakentamisessa, teiden kunnossapidossa ja tienpidossa vuonna 1970 .....81

Taulukko 45. Liikevaihtoveron osuus kotimaisista hyödykehankinnoista eri toimialoilla teiden rakentamisessa, teiden kunnossapidossa ja tienpidossa vuonna 1970 .....83



- Taulukko 46. Tullin osuus tuontihyödykkeistä teiden rakentamisessa, teiden kunnossapidossa ja tienpidossa vuonna 1970, 1000 mk .....85
- Taulukko 47. Tie- ja vesirakennuslaitoksen puhdistetut kotimaiset hyödykehankinnat eri toimialoilta teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpitoon vuonna 1970 (vrt. taulukko 43) ....87
- Taulukko 48. Tie- ja vesirakennuslaitoksen peruspäätösten käyttö teiden rakentamisessa, teiden kunnossapidossa ja tienpidossa vuonna 1970 .....90
- Taulukko 49. Tie- ja vesirakennuslaitoksen investointihyödykkeiden hankinta vuonna 1970 teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon, tienpitoon, teiden suunnitteluun ja konekorjaamoille .....91
- Taulukko 50. Teiden rakentamisen, teiden kunnossapidon ja tienpidon välittömät vaikutukset Suomen kansantalouteen vuonna 1970, kun urakat ja pääomapanos eivät ole mukana panosrakenteessa .....94
- Taulukko 51. Teiden rakentamisen, teiden kunnossapidon ja tienpidon välittömät vaikutukset Suomen kansantalouteen vuonna 1970, kun urakat ovat mukana panosrakenteessa (ei pääomapanosta)..95
- Taulukko 52. Teiden rakentamisen, teiden kunnossapidon ja tienpidon välittömät vaikutukset Suomen kansantalouteen vuonna 1970, kun urakat ja pääomapanos (6 %:n mukaan) ovat mukana panosrakenteessa .....96
- Taulukko 53. Kymmenen tärkeintä panoksia tuottavaa toimialaa vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksen toimialaluokituksen mukaan vuonna 1970 prosentiosuuksineen kokonaiskysynnästä .....97



- Taulukko 54. Teiden rakentamisen, teiden kunnossapidon ja tienpidon vuoden 1970 toimialoittainen tuotannon kokonaistarve lopputuoteyksikköä kohti, kun urakat ja pääomapanos eivät ole mukana panosrakenteessa (vrt. taulukko 50) .....101
- Taulukko 55. Teiden rakentamisen, teiden kunnossapidon ja tienpidon vuoden 1970 toimialoittainen tuotannon kokonaistarve lopputuoteyksikköä kohti, kun urakat ovat mukana panosrakenteessa (ei pääomapanosta) (vrt. taulukko 51) .....102
- Taulukko 56. Teiden rakentamisen, teiden kunnossapidon ja tienpidon vuoden 1970 toimialoittainen tuotannon kokonaistarve lopputuoteyksikköä kohti, kun urakat ja pääomapanos ovat mukana panosrakenteessa (vrt. taulukko 52) .....103
- Taulukko 57. Tienpidon aiheuttaman tuotannon kokonaistarpeen määrä toimialoittain miljoonina markkoina sekä osuus toimialan kokonaistuotannon arvosta vuonna 1970 .....107
- Taulukko 58. Peruspanosten kokonaiskäyttö lopputuoteyksikköä kohti vuonna 1965 eri toimialoilla prosentteina (kerrannaisvaikutukset huomioitu)..110
- Taulukko 59. Tärkeimpien tienpidossa käytettyjen maailjyjalosteiden hintojen muutokset vuoden 1970 keskimääräisestä arvosta vuoden 1974 marraskuun arvoihin .....114



# PANOSTUTKIMUS TEIDEN RAKENTAMISESTA JA KUNNOSSAPIDOSTA TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOKSESSA VUONNA 1970: TIIVISTELMÄ

## 1. Peruskäsitteet

Tässä tutkimuksessa on selvitetty tien rakentamisen ja tien kunnossapidon vaikutuksia Suomen tuotantoelämään vuonna 1970 käyttäen hyväksi panos-tuotosmenetelmän keinoja.

Panos-tuotosmenetelmän päähyödykekäsitteet ovat seuraavat:

1. panos = hyödyke, jota tuotantotoiminta käyttää tuotannossaan
2. tuotos = hyödyke, jota tuotantotoiminta valmistaa.

Käytön perusteella hyödykkeet voidaan jakaa seuraavasti:

1. peruspanokset = hyödykkeet, joita tuotantotoiminta ainoastaan käyttää
2. välituotteet = hyödykkeet, joita tuotantotoiminta käyttää ja myös tuottaa
3. lopputuotteet = hyödykkeet, joita tuotantotoiminta ei enää käytä (jalosta).

Peruspanoksia ovat seuraavat:

1. työpanos (työstä maksettavat korvaukset)
2. pääomapanos (pääoman käytön korvaukset)
3. välilliset verot (välituotepanoksista maksetut verot, valmisteverot, tulli jne.)
4. tuontipanos (ulkomailta tuodut hyödykkeet)

Lopputuotteita ovat seuraavat:

1. kulutushyödykkeet (hyödykkeet yksityiseen tai julkiseen kulutukseen)
2. pääomahyödykkeet (hyödykkeet kiinteään pääoman muodostukseen)
3. vientihyödykkeet (hyödykkeet vientiin).



Panos-tuotostutkimuksia Suomen talouselämästä on suorittanut tilastokeskus, jonka käyttämän toimialaluokituksen mukaan tienpito on eräs osa maa- ja vesirakennustoimintaa ja näin ollen tienpidosta sellaisenaan ei ole saatavissa valmiita tuloksia.

Tienpidon lopputuote on rakennettu ja kunnossapidetty tie. Tienpito käyttää toiminnassaan sekä peruspanoksia että välituotepanoksia. Panoshankintojen kuvauksessa on käytetty tilastokeskuksen toimialaluokitusta, joka jakaa tuotantotoiminnan 66 toimialaan.

Panostaulukossa kukin pystysarake esittää toimialan tuotannossaan käyttämien hyödykkeiden määrän. Taulukosta selviää myös kunkin toimialan käyttämät perus- ja välituotepanokset. Panostaulukon kukin vaakarivi esittää hyödykkeen käytön jakautumisen eri toimialojen panoksiksi ja lopputuotteiksi.

Tuotostaulukossa kuvataan kullakin vaakarivillä toimialan tuottamien hyödykkeiden määrää. Pystysarake kuvaa taas sitä, mitkä toimialat tuottavat kutakin hyödykettä ja kuinka paljon kukin toimiala niitä tuottaa.

Panostaulukko ja tuotostaulukko yhdistetään erilaisten olettamusten vallitessa panos-tuotostaulukoiksi. Tärkein oletus on se, että toimiala hankkii tietyn välituotepanoksen muilta toimialoilta siinä suhteessa kuin muut toimialat kaikkiaan tuottavat kyseistä hyödykettä.

Panos-tuotosmallin avulla voidaan selvittää tuotantotoimintojen kerrannaisvaikutusten aiheuttamaa tuotannon kokonaistarvetta. Malli perustuu matriisilaskennan menetelmiin ja se pystytään kehittämään muotoon, josta ilmenevät kunkin tuotantotoiminnan panosrakenne ja sitä kuvaavat panoskertoimet. Panoskertoimien avulla voidaan ennakoida tuotannon kokonaistarve ja sen kertoimet. Näiden avulla taas voidaan tutkia tuotantotoimintojen välisiä yhteyksiä, niiden kustannusrakennetta, talous-



elämän kehitystä ja vaihtoehtoisten talouspoliittisten toimenpiteiden vaikutuksia.

## 2. Lähtötietojen hankinta ja muokkaus

Tärkein tietolähde panosrakenteen selvittämisessä on TVL:n vuoden 1970 materiaalien käytön tärkeysjärjestysluettelo. Siinä on esitetty kulutusjärjestyksessä 1149 eniten käytettyä hyödykettä, jotka markkamääräisesti edustavat 90.1 % TVL:n koko hyödykekulutuksesta.

Toinen tärkeä tietolähde on TVL:n eri toiminnanhaarojen litteraraportit. Ne ovat tie- ja vesirakennuspiireittäin koottuja vuosi- tai kuukausiyhteenvetoja kyseessä olevalla toiminnanhaaralla toteutuneista kustannuksista. Kustannuserät on jaettu seuraavasti: miestyö, kone-työ, kuljetus, materiaalit, vieraat palvelut, hankinnat sekä muut.

Muina tietolähteinä ovat olleet TVL:n konekaluston käytön raportit, tuontitilastot, urakoitsijoilta saadut tiedot sekä asiantuntijalausunnot ja haastattelut.

Suurin ja vaikein tehtävä tässä tutkimuksessa on ollut tienpidon välituotepanosten selvittäminen. Tärkeysjärjestysluettelon hyödykkeet jaettiin kullekin tuotanto-toiminnan toimialalle, mikä tapahtui tilastokeskuksen laatiman reaalitylinpidon hyödykenimikkeistön mukaisena. Tärkeysjärjestysluettelossa oli 90.1 % TVL:n koko kulutuksesta, joten loput 9.9 % oli arvioitava eri toimialojen osuuksiksi. Se tehtiin siten, että tärkeysjärjestysluettelo jaettiin kolmeen hyödykeryhmään markkamääräisen suuruuden mukaan, eli hyödykeryhmiin 1-100, 101-500, 501-1149. Kaksi viimeksi mainittua olivat koostumukseltaan melko samanlaisia, joten puuttuva 9.9 %:n osuus voitiin ryhmitellä niiden antamien prosenttijakaumien mukaisina. Seuraavassa taulukossa on TVL:n varastokirjanpidon mukaan viiden tienpidossa eniten käytetyn hyödykkeen markkamäärät ja prosenttiosuudet.



toimiala	Tien rakentaminen		Tien kunnossapito		Tienpito	
	1000 mk	%	1000 mk	%	1000 mk	%
Maaöljyn jalostus	3614	13.1	10137	25.3	13751	20.4
Teollisuuskemikaalien valm.	223	0.8	9458	23.6	9681	14.3
Koneiden valmistus	1029	3.7	6939	17.4	7969	11.8
Savi- ja kivi- tuotteiden valm.	5494	21.0	208	0.5	6002	8.9
Puutavaran ja rakennusmat. valm.	3736	13.6	1355	3.4	5091	8.8

Tienpidon peruspanokset on kuvattu vuoden 1970 osalta seuraavassa taulukossa. Työpanoksen osuus on saatu suoraan tienpidon toiminnanhaarojen litteraraporteista ja siihen sisältyy kaikki sosiaalikulut. Välilliset verot on selvitetty välituotepanosten puhdistamisen yhteydessä. Tuonti on panos-tuotostarkasteluja varten puhdistettu kotimaisista kustannusouuksista, kuten maahantuojiens lisistä, liikevaihtoverosta ja tullista. Pääomapanoksella tarkoitetaan tuotantotoiminnassa tarvittavan pääoman käytöstä syntyviä tuloja, joita ovat korot, vuokrat, välittömät verot, voitto ja kiinteän pääoman kulumista vastaavat poistot. Tässä tutkimuksessa on pääomapanoksen laskennassa käytetty 6 %:n korkokantaa.

toimiala	Tien rakentaminen		Tien kunnossapito		Tienpito	
	1000 mk	%	1000 mk	%	1000 mk	%
Maaöljyn jalostus	4449	12.4	15241	27.7	19689	21.6
Teollisuuskemikaalien valm.	672	1.9	13196	23.9	13869	15.2
Koneiden valmistus	1521	4.3	9418	17.1	10936	12.0
Metallituott. valmistus	6973	19.5	1854	3.4	8827	9.7
Savi- ja kivit. valmistus	6510	18.1	234	0.4	6744	7.4



Seuraavaksi suoritettiin välituotepanosten puhdistaminen, jonka tarkoituksena on poistaa hyödykkeiden kustannuksista muut kuin valmistuskustannukset, jotta saataisiin kansantaloudellisia tarkasteluja varten selville hyödykkeiden kustannukset "tehtaan portilla". Ensin selviteltiin hyödykkeiden kotimaisen tuotannon määrä, jonka jälkeen on poistettu hyödykekustannuksista tullien, tukkukaupan ja maahantuojien lisät sekä liikevaihto- ja valmistevero. Välituotepanosten puhdistamisen jälkeen tienpidon viisi tärkeintä toimialaa ilmevät seuraavassa taulukossa.

toimiala	Tien rakentaminen		Tien kunnossapito		Tienpito	
	1000 mk	%	1000 mk	%	1000 mk	%
Tuonti	3584	7.9	5783	6.0	9367	4.2
Työtulot	91507	73.9	65672	67.8	157179	71.3
Pääomatulot	24550	19.8	16108	16.6	40658	18.4
Välilliset verot	4294	3.4	9292	9.6	13586	6.1
Peruspanokset yhteensä	123935	100.0	96855	100.0	220790	100.0

Tienpito tuottaa lopputuotetta, joka on rakennettu ja kunnossapidetty tie. Panos-tuotostaulukkojen lopputuoteryhmittelyssä tienpidon lopputuote on luokiteltavissa pääomahyödykkeeksi. Se, että tienpito ei tuota väli tuotteita, joita muut toimialat ostaisivat, yksinkertaistaa huomattavasti tienpidon kerrannaisvaikutusten selvittämistä, panos-tuotostaulukon ja panoskerroinmatriisin muodostamista.

### 3. Tienpidon vaikutukset Suomen kansantaloudessa

Tutkimuksen lopussa on tarkasteltu panos-tuotosmenetelmän avulla eräiden talouspoliittisten toimenpiteiden vaikutuksia tienpidossa. Näitä ovat palkkakustannusten nousu, liikevaihtoveron poistaminen ja raakaöljyn hinnan nousu.



Mikäli tie- ja vesirakennuslaitoksessa työskentelevien palkkoja nostettaisiin 10 % ja suoritemäärät tienpidossa pysyisivät ennallaan aiheutuisi siitä seuraavaa:

- tienpidon kokonaiskustannukset kasvaisivat 2.2 %
- tienpidon panosrakenteessa työtulojen osuus kasvaisi 21.9 %:sta 23.6 %:iin ja muiden peruspanosten osuudet vähenisivät 2.1 % pääoman osuuden pysyessä ennallaan.

Mikäli tiemäärärahat pysyisivät ennallaan aiheutuisi palkkojen 10 %:n korotuksesta työn tuottavuuden pysyessä ennallaan seuraavaa:

- tienpidon vuotuinen suorite laskisi 2.2 %
- tienpidon panosrakenteessa työtulojen osuus kasvaisi 24.1 %:iin ja muiden peruspanosten osuudet vähenisivät 2.2 % pääoman osuuden pysyessä ennallaan.

Mikäli liikevaihtovero poistettaisiin tienpidosta aiheuttaisi se valtion saataviin tienpidosta 17.3 %:n vähennyksen. Vuonna 1970 oli tienpidon maksaman liikevaihtoveron suuruus 8.4 milj.mk. Tämän poistaminen aiheuttaisi 1.2 % suuruisen alennuksen kokonaiskustannuksissa ja samalla tienpidon suorite kasvaisi 1.2 %.

Raakaöljyn voimakkaiden hinnankorotusten vaikutuksia voidaan arvioida vuoden 1970 panosrakenteen avulla. Tässä tutkimuksessa on käytetty maaöljyjälösteiden hinnannousuna vuodesta 1970 vuoden 1974 marraskuuhun arvoa 57.2 %. Tällä on seuraavia välittömiä vaikutuksia:

- liikevaihtoveron määrä kasvaa 1.4 milj.mk eli välilliset verot nousevat 10.1 %
- tukkukaupan lisät nousevat 0.36 milj.mk eli 22.5 %
- toimialan kiviöljyteollisuus osuus kasvaa 12.8 milj.mk eli 66.2 %
- kokonaiskustannukset kasvavat välittömästi 15.1 milj.mk eli 2.1 %.



## ENGLISH SUMMARY

The aim of this study is to analyze the input effects of road construction and maintenance in Finnish national economy in 1970, by using the methods of input-output theory.

There are two main kinds of commodities in input-output theory:

1. input = commodity, which is used in the industry
2. output = commodity, which is produced by the industry.

On the basis of the use of a commodity may the commodities be classified in three groups:

1. primary inputs = commodities, which are only used in the industry
2. intermediate products = commodities, which are used and produced by the industry
3. final outputs = commodities, which are not used in the industry.

The primary inputs are:

1. labour incomes (costs of used work)
2. capital incomes (costs of used capital)
3. indirect taxes (taxes in used intermediate products)
4. import.

The final outputs are:

1. commodities for consumption (private or government)
2. commodities for investment
3. commodities for export.

The Central Statistical Office (CSO) of Finland has made and will make input-output studies of Finnish national economy. According to the standard industrial classification (made by CSO) is the road construction and maintenance a part of other construction and so will these studies of CSO not directly give information of road construction and maintenance.

The final output of road construction and maintenance



nance is the constructed and maintained road. The road construction and maintenance uses in production both primary inputs and intermediate products. The used inputs have been classified by the mentioned standard industrial classification.

The supplies of machines and appliances are not in the structure of inputs, according to the input-output theory.

In this study it has been analyzed the direct effects as well as the indirect effects of road construction and maintenance in Finnish national economy. The problem of indirect effects have been solved by using the input-output model and input-output coefficients of the year 1965 (because the coefficients of the year 1970 were not yet available during work).

In following table is presented the use of primary inputs directly as well as indirectly for road construction and maintenance in 1970. The indirect effects are caused by the used intermediate products, which consist of primary inputs.

	Use of the primary inputs %					
	Directly			Directly and indirectly		
	Road construction	Road maintenance	Road constr. and mainten.	Road construction	Road maintenance	Road constr. and mainten.
Import	0.8	2.0	1.3	9.9	13.3	11.2
Labour incomes	21.1	23.1	21.9	63.1	58.8	61.4
Capital incomes	5.7	5.7	5.7	21.8	21.2	21.5
Indirect taxes	1.0	3.3	1.9	5.2	6.7	5.8
Total primary inputs	28.6	34.0	30.7	100.0	100.0	100.0
Domestic intermediate inputs	71.4	66.0	69.3	-	-	-
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0



## O. JOHDANTO

Tilastokeskuksen tehdessä vuotta 1970 koskevaa panos-  
tuotostutkimusta ja näissä merkeissä ottaessa yhteyttä  
tie- ja vesirakennushallitukseen tietojen saamiseksi  
tie- ja vesirakennuslaitoksen vuoden 1970 tuotantotoi-  
minnasta, heräsi teknillistaloudellisessa toimistossa  
ajatus tutkia samalla tarkemmin tienpidon tuotantotoi-  
mintaa kyseisenä vuonna. Tarkoituksena oli selvittää  
teiden rakentamisen ja teiden kunnossapidon tuotanto-  
toiminnan panosrakenne vuonna 1970 sekä pyrkiä tutki-  
maan myös tämän tuotantotoiminnan kerrannaisvaikutuksia  
Suomen talouselämään.

Tienpito on tilastokeskuksen toimialaluokituksessa osa  
maa- ja vesirakennustoimintaa. Seuraavassa maa- ja ve-  
sirakennustoimialan bruttoinvestoinnit vuosina 1968 ja  
1970:

Taulukko 1. Maa- ja vesirakennustoiminnan bruttoinves-  
toinnit vuosina 1968 ja 1970

	v. 1968		v. 1970	
	mmk	%	mmk	%
Uudisrakennusinvestoinnit				
- Tiet ja kadut	782	34.8	732	30.6
- Teollisuuden maa- ja vesirakennustyöt	273	12.1	401	16.8
- Rautatiet	150	6.7	109	4.6
- Metsänparannus	80	3.6	78	3.3
- Pellonraivaus- ja pa- rannustyöt	80	3.6	48	2.0
- Tietoliikenne	104	4.6	132	5.5
- Satamat	34	1.5	49	2.0
- Muut	271	12.1	274	11.5
Yhteensä	1774	79.4	1823	76.3
Korjaus- ja kunnossapito- investoinnit	473	20.6	567	23.7
Yhteensä	2247	100.0	2390	100.0



Maa- ja vesirakennusalan investointien osuus bruttokansantuotteesta on noin 6 %. Kaikista investoinneista maa- ja vesirakennusten osuus on 17 %, asuinrakennusten 25 %, muiden talonrakennusten 19 % sekä kone- ja kalustoinvestointien osuus 39 %.

Julkisen sektorin (valtio, kunnat, kuntainliitot) osuus kaikista maa- ja vesirakennuksista on noin 70 % ja valtion investoinneista noin 70 % on tie- ja vesirakennuslaitoksen osuutta.

Tässä tutkimuksessa on siis lähemmin selvitetty tienpitoa vuonna 1970 ja sen vaikutuksia tuotantotoimintaan. Useissa kohdin on jouduttu turvautumaan tilastokeskuksen laatiman vuotta 1965 koskeneen panos-tuotostutkimuksen tuloksiin, koska vuotta 1970 koskeva vastaava tutkimus ei ollut vielä tuloksiltaan käytettävissä. Tienpidon panosrakenne on esitetty tässä tutkimuksessa myös sellaisella toimialajaoilla, joka vastaa vuoden 1970 panos-tuotostutkimuksessa käytettyä toimialajakoa.



# 1. P A N O S - T U O T O S M E N E T E L M Ä

## 1.1 YLEISTÄ KANSANTALouden TILINPITOJÄRJESTELMISTÄ

Kansantalouden tilinpitojärjestelmä voidaan jakaa kahteen osaan /8/

1. reaalitylinpito, jossa tutkitaan tavaroitten ja palvelusten liiketoimintaa
2. rahoitustilinpito, jossa tutkitaan rahan ja muiden vaateiden ostamista, vaihtamista ja omistamista.

Rahoitustilinpito sisältää muun muassa rahoitusvirtojen selvittämisen. Kansantalouden pääomataseiden selvitys kuuluu reaalitylinpitoon ja vaateita koskevat selvitykset taas rahoitustilinpitoon.

Näiden kahden tilinpitotyyppin yhdistäminen on vaikea ongelma kokonaiskansantaloudessa.

Kansantalouden kirjanpitojärjestelmä voidaan jakaa myös /8/

1. virtatilinpitoon, joka koskee reaality ja rahoitusvirtoja (esim. kansantulo-, panos-tuotos- ja rahoitusvirtatilinpito)
2. varantotilinpito, joka koskee reaality ja rahoitusvarantoja (esim. kansantalouden työvoima- ja pääomataseet).

Varsinaiset tilinpitomuodot kansantalouden kirjanpitojärjestelmässä voidaan ryhmittää esimerkiksi seuraavasti /8/

1. kansantalouden tilinpito
2. panos-tuotostilinpito
3. rahoitustilinpito
4. kansantalouden varallisuus- ja pääomataseet
5. muut kansantaloudellisen kokonaiskuvauksen muodot



Ryhmiä rajat eivät ole kovin selviä vaan ryhmät ovat osittain päällekkäisiä.

Kansantalouden tilinpito on standardoitu Yhdistyneitten Kansankuntien suosituksella vuodelta 1953 (A System of National Accounts and Supporting Tables, Studies in Methods. Series F No 2, 1953.) Tätä suositusta noudatetaan nykyään meillä Suomessa.

Panos-tuotostilinpito on ollut tällä hetkellä vielä erillään kansantalouden tilinpitojärjestelmästä. Panos-tuotostilinpidoissa selvitetään eri toimialojen välisiä hyödykevirtoja, mitkä jäävät muissa tilinpitomuodoissa selvittämättä.

Panos-tuotostilinpidoissa tutkitaan kunkin toimialan tuotannossaan käyttämien hyödykkeiden jakautumaa (panokset) ja toisaalta kunkin toimialan tuotannon käytön jakautumaa (tuotokset).

Kansantalouden tilinpitoa on tarkoitus uudistaa vastaamaan Yhdistyneitten Kansakuntien vuonna 1968 antamia uusia suosituksia (United Nations: A System of National Accounts, Studies in Methods. Series F No. 2 Rev. 3. New York 1968). Uudistuksen tarkoituksena on antaa entistä parempi kuva kokonaistaloudellisesta kehityksestä, talouselämän rakenteesta ja tämän rakenteen muutoksista yhtenäisellä tilinpitojärjestelmällä.

Uudistettu tilinpito sisältäisi myös rahoitusvirtoja koskevan tilinpidon, talousyksikön tuloja ja tulonkäyttöä koskevat tiedot, varallisuutta koskevat tiedot ym. Uusi järjestelmä vaatii perustilastojen kehittämistä ja kokonaan uusien luomista.

Uudistettuun kansantalouden tilinpitoon tulee liittymään kiinteänä osana panos-tuotostilinpito. Ensimmäinen tällainen panos-tuotostutkimus toteutettaisiin Suomessa vuotta 1975 koskevana.



Kansantalouden tilinpitoa pitää Suomessa Tilastokeskus. Kansantalouden tilinpitoa käyttävät hyväkseen yhteiskuntapoliittinen suunnittelu ja toimeenpano. Niin yksityinen kuin julkinenkin sektori tarvitsevat kansantalouden tilinpitoa seuratessaan taloudellista kehitystä ja ennakoimissaan tulevaa kehitystä, vaihtoehtoisia talouspoliittisia toimenpiteitä suunnitellessaan ja arvioidessaan niiden vaikutuksia.

Seuraavassa luvussa 1.2 on esitetty tiivistettynä panos-tuotosmenetelmä vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksen tuloksin. Tutkimuksen liitteenä on laajempi esitys panos-tuotosmenetelmän teoreettisista perusteista.



## 1.2 TIIIVISTELMÄ PANOS-TUOTOSMENETELMÄSTÄ VUODEN 1965 PANOS-TUOTOSTUTKIMUKSEN TULOKSIN

### 1.21 Yleistä

Tällä hetkellä viimeisin valmis panos-tuotostutkimus koskee vuotta 1965. Paraikaa on tekeillä vuotta 1970 koskeva panos-tuotostutkimus, joka valmistuneen vuoden 1974 loppuun mennessä. Tästä syystä tässä tutkimuksessa on käytetty vuoden 1965 panos-tuotostaulukoita ja kyseisen vuoden panoskertoimia, jotka kohtuullisella tarkkuudella kuvaavat myös vuoden 1970 olosuhteita toimialojen panosrakenteiden kannalta katsoen. Vuoden 1965 panos-tuotostutkimustulosten soveltaminen tässä tutkimuksessa esitellään lähinnä luvuissa 2 ja 3.

Talouselämän tuotantotoimintaa voidaan kuvata tavaroiden ja palvelusten sekä tarjonnan että kysynnän kannalta. Seuraavassa taulukossa on suppeasti esitettyä vuoden 1965 tilanne Suomen talouselämän kannalta.

Taulukko 2. Tavaroiden ja palvelusten tarjonta ja kysyntä Suomessa vuonna 1965, milj. mk

Kysyntä Tarjonta	Tavaroiden kotimainen tuotanto	Palvelusten kotimainen tuotanto	Pääoman- muodostus	Kulutus	Vienti	Selvittä- mättömät erät	Yhteensä
Tavaroiden koti- mainen tuotanto	13431	1630	3498	6755	6544	171	32030
Palvelusten koti- mainen tuotanto	2113	1125	816	9467	361	-23	13860
Tavaroiden ja pal- velusten tuonti	2818	257	1197	1469	-	-53	5688
Yhteensä	18363	3011	5512	17691	6906	95	51578



Tarjonnassa ovat mukana Suomessa vuonna 1965 tuotetut tavarat ja palvelukset sekä ulkomailta tuodut tavarat ja palvelukset. Kysynnässä ovat mukana vuonna 1965 kotimaisessa tuotannossa raaka-aineina ja puolivalmisteina eli välituotteina käytetyt tavarat ja palvelukset sekä pääomanmuodostukseen, kulutukseen ja vientiin käytetyt tavarat ja palvelukset.

Pääomanmuodostukseen, kulutukseen ja vientiin käytetyt tavarat ja palvelukset ovat yhteiseltä nimeltään lopputuotteita.

Kun kotimaisen tuotannon arvosta vähennetään välituotteina käytettyjen koti- ja ulkomaisten hyödykkeiden arvo, saadaan bruttokansantuote. Bruttokansantuote on kotimaisessa tuotannossa syntynyt arvonlisäys. Taulukko 2 voidaan tällöin esittää typistetyssä muodossa seuraavasti.

Taulukko 3. Tarjonta ja kysyntä Suomessa vuonna 1965, milj.mk

Tarjonta:

Bruttokansantuote tavaroiden tuotannossa (= 32030 - 18363)	13 667
Bruttokansantuote palvelusten tuotannossa (= 13860 - 3011)	10 849
Tuonti	5 688
Tarjonta yhteensä	30 204

Kysyntä:

Pääomanmuodostus	5 512
Kulutus	17 691
Vienti	6 906
Selvittämättömät erät	95
Kysyntä yhteensä	30 204



Taulukosta ilmenee kokonaiskysynnän ja tarjonnan taso. Tämän tyyppiset tarkastelut eivät kuitenkaan riitä selvittämään tavaroiden ja palvelusten virtoja sekä tuotantotoimintojen keskinäisiä vaikutuksia. Näitten kysymysten selvittelyssä käytetään apuna panos-tuotostaulukkoja.

## 1.22 Panos-tuotostaulukot

Panos-tuotostaulukossa tarkastellaan toimialojen välisiä tavara- ja palvelusvirtoja (eli yhdessä hyödykevirtoja). Hyödykevirrat muodostuvat tällöin tarkasteltavana ajanjaksona toimialalta toiseen siirtyneistä hyödykkeistä ja lopputuotteiksi menneistä hyödykkeistä. Kun hyödykevirtaa tutkitaan tarjonnan (tuotannon tuloksen) kannalta, kutsutaan hyödykkeitä tuotokseksi. Kun hyödykevirtaa tutkitaan kysynnän (käytön) kannalta, kutsutaan hyödykkeitä panokseksi. Panos-tuotostaulukkojen avulla voidaan tutkia kysynnän tyydyttämisen mahdollisuuksia käytettävissä olevin voimavaroin ottaen huomioon tuotantotoimintojen keskinäiset riippuvuussuhteet.

Tuotantotoiminta käsitetään panos-tuotosmenetelmässä järjestelmäksi, jossa tuotannon ulkopuolelta saatavat voimavarat (peruspanokset) muunnetaan tuotantotoiminnan lopulliseksi päämääräksi eli lopputuotteiksi.

Peruspanoksia ovat:

1. Työpanos (korvaukset työsuorituksista)
2. Pääomapanos (korvaukset pääoman käytöstä ja kulumisesta)
3. Välilliset verot (välituotepanoksien liikevaihtovero, valmistevero, tullit, hinnantasaussmaksu vähennettynä tukipalkkioilla)



Lopputuotteita ovat

1. Kulutushyödykkeet (yksityiseen tai julkiseen kulutukseen menevät hyödykkeet)
2. Pääomahyödykkeet (kiinteään pääomanmuodostukseen menevät hyödykkeet ja tavaravarastojen muutokset)
3. Vientihyödykkeet (ulkomaille menevät hyödykkeet)
4. Tuontihyödykkeet (ulkomailta tuodut hyödykkeet, taulukoissa negatiivisina).

Välituotteita ovat tuotantotoiminnan tuotteet, joita (toinen) tuotantotoiminta käyttää tuotannossaan.

Tuotoksia mitataan rahayksiköllä. Hyödykkeen hintana käytetään hintaa valmistuspaikalla. Tällöin panos-tuotostaulukon hyödykevirrat ovat arvosuureita (keskimääräisen yksikköhinnan ja määräyksiköiden tuloja). Myös panokset mitataan rahayksiköllä, jolloin kaikki suureet ovat yhteismitallisia.

Jaetaan tuotantotoiminta yhdeksään toimialaan seuraavasti

1. maataloustuotteiden tuotanto
2. ravinto-, juoma-, tupakka- ja vaatetus-  
tuotteiden tuotanto
3. puu- ja paperituotteiden tuotanto
4. metallituotteiden tuotanto
5. muiden teollisuustuotteiden tuotanto
6. talonrakennustoiminta
7. maa- ja vesirakennustoiminta
8. jakelupalvelusten tuotanto
9. muiden palvelusten tuotanto



Vuotta 1965 koskevasta panos-tuotostutkimuksesta on olemassa vain suuret 66 toimialaa käsittävät taulukot/12/. Toimialajako on esitetty taulukossa 4. Seuraavassa esitettävät taulukot on saatu yhdistelemällä toimialat yhdeksäksi edellä mainituksi toimialaksi. Samoin on yhdistetty myös vastaavat hyödykkeet. Vuoden 1959 niin sanottu pieni panos-tuotostaulukko noudattelee samaa toimialajakoa, joten voidaan helposti tehdä vertailuja kyseisiin taulukoihin. Erona vuoden 1959 taulukoihin on se, että rakennustoiminta on seuraavassa hajoitettu talonrakennustoimintaan sekä maa- ja vesirakennustoimintaan /4/.

Toimialojen yhdistely on suoritettu tarkemmin eriteltynä seuraavasti (suluissa olevat numerot viittaavat taulukoon 4.).

1. maatalous, metsästys, kalastus (1,2,4)
2. elintarvike-, juomia valmistava, tupakka-, tekstiili-, kenkä-, vaatetus- ja ompeluteollisuus sekä nahka- ja nahkateosteollisuus (8-17)
3. metsätalous- puu-, huonekalu-, rakennuspuusepän-, paperi- ja graafinen teollisuus (3, 18-25)
4. malmikaivokset, metallien perusteollisuus, metallituote-, kone-, sähkötekniillinen ja kulkuneuvoteollisuus (6, 33-47)
5. mineraalikaivokset ja -louhokset, turve-, kumi-, kemian, kiviöljy- ja asfalttiteollisuus, savi-, lasi- ja kivenjalostusteollisuus sekä muu teollisuus, sähkö- ja vesijohtolaitokset (5,7,26-32,48,49,52,53)
6. talonrakennustoiminta (50)
7. maa- ja vesirakennustoiminta (51)
8. liikenteen, tukku- ja vähittäiskaupan, pankkien ja vakuutuslaitosten palvelukset sekä asuntojen omistus (54-62)
9. hallinto-, yhteiskunnalliset palvelukset, liiketoimintaa palveleva toiminta ja muut palvelukset. (63-66).



#### Taulukko 4. Vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksen toimialajako

1. Kasvinviljely
2. Kotieläintalous
3. Metsätalous
4. Metsästys ja kalastus
5. Kivihiilen ja raakaöljyn tuotanto
6. Malmikaivokset
7. Muu kaivannaisteollisuus
8. Lihatuoteteollisuus
9. Maidonjalostusteollisuus
10. Mylly- ja leipäteollisuus
11. Muu elintarviketeollisuus
12. Juomia valmistava teollisuus
13. Tupakkateollisuus
14. Tekstiiliteollisuus
15. Vaatetus- ja ompeluteollisuus
16. Kenkäteollisuus
17. Nahkateollisuus
18. Sahateollisuus
19. Muu puuteollisuus
20. Huonekalu- ym. teollisuus
21. Selluloosateollisuus
22. Paperi-, kartonkiteollisuus
23. Muu paperiteollisuus
24. Graafinen teollisuus
25. Kustannusliikkeet
26. Kumiteollisuus
27. Typpi- ja lannoiteteollisuus
28. Vernissa- ja väriteollisuus
29. Teknokemian ym. teollisuus
30. Muu kemian teollisuus
31. Kiviöljyteollisuus
32. Savi-, lasi- ja kivenjalostusteollisuus
33. Raudan ja teräksen perusteollisuus
34. Muu metallien perusteollisuus
35. Metallituoteteollisuus
36. Sekalainen metallituoteteollisuus
37. Metallituotekorjaamot
38. Koneiteollisuus
39. Konekorjaamot
40. Heikkovirtalaiteteollisuus
41. Muu sähköteknillinen teollisuus
42. Sähkölaitekorjaamot
43. Laivateollisuus
44. Henkilöautoteollisuus
45. Muu autoteollisuus
46. Moottoriajoneuvokorjaamot
47. Muu kulkuneuvoteollisuus
48. Muovituoteteollisuus
49. Muu tehdasteollisuus
50. Talonrakennustoiminta
51. Maa- ja vesirakennustoiminta
52. Sähkö- yms. laitokset
53. Vesijohtolaitokset
54. Kauppa
55. Pankit ja vakuutuslaitokset
56. Asuntojen omistus
57. Vesiliikenne
58. Rautatieliikenne
59. Tieliikenne
60. Ilmaliikenne
61. Tietoliikenne
62. Liikennettä palveleva toiminta
63. Hallintopalvelukset
64. Yhteiskunnalliset palvelukset
65. Liiketoimintaa palveleva toiminta
66. Muut palvelukset



Tämän toimialajaon pohjalta saadaan Suomen kansantalou-  
dessa vuonna 1965 tuotetuista hyödykkeistä seuraava  
tuotostaulukko (taulukko 5).

Tuotostaulukossa kuvataan kullakin vaakarivillä toimi-  
alan tuottamien hyödykkeiden määrää. Pystysarake kuvaa  
taas sitä mitkä toimialat kutakin hyödykettä tuottavat  
ja kuinka paljon.

Vastaavalla toimialajaolla on esitetty Suomen talouselä-  
mässä vuonna 1965 eri toimialojen tuotannossaan käyttä-  
mien hyödykkeiden määrä (panokset) sekä lopputuotteiden  
käytön määrä taulukkona 6. Kyseinen taulukko on niin  
sanottu panostaulukko.

Panostaulukossa kukin pystysarake esittää toimialan tuo-  
tannossaan käyttämien hyödykkeiden määrän. Taulukosta sel-  
viää toimialan käyttämät välituotepanokset ja peruspanok-  
set määrältään.

Panostaulukon kukin vaakarivi esittää hyödykkeen käytön  
jakautumisen eri toimialojen panoksiksi ja lopputuot-  
teiksi.

Hyödykkeiden nimityksenä on käytetty sen toimialan nimeä,  
joka pääasiassa tuottaa kyseistä hyödykettä.

Esimerkiksi maa- ja vesirakennustoiminta (7) käyttää tuo-  
tannossaan 69 400 000 mk:n arvosta puu- ja paperituottei-  
ta, 33 680 000 mk:n arvosta metallituotteita jne.

Taulukossa 7 on esitetty hyödykkeiden kotimainen suhteel-  
linen tuotanto toimialoittain vuonna 1965. Taulukko on  
saatu tuotostaulukosta (taulukko 6) merkitsemällä pysty-  
sarakkeiden summaa ykkösellä.

Taulukosta nähdään, että maa- ja vesirakennustoiminnalle  
tyypillisiä tuotteita (7) tuottaa itse maa- ja vesiraken-  
nustoiminta 99.9 % ja muiden teollisuustuotteiden tuotan-  
to 0.1 %.

Taulukon 9x9 matriisia merkitään jatkossa kirjaimella D.



Taulukko 5 . Hyödykkeiden kotimainen tuotanto toimialoittain vuonna 1965, 100 000 mk (tuotostaulukko, matriisi V)

Hyödyke Toimiala										Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1. Maataloustuotteiden tuotanto	41234	0	0	0	0	0	0	0	0	41234
2. Ravinto-, juoma-, tupakka- ja vaatetustuotteiden tuotanto	158	61225	58	727	365	16	0	5	0	62554
3. Puu- ja paperituotteiden tuotanto	94	1	80715	1124	283	0	0	2	0	82219
4. Metallituotteiden tuotanto	0	1	41	46999	458	70	0	4	0	47573
5. Muiden teollisuustuotteiden tuotanto	0	203	96	1456	34463	8	18	122	0	36366
6. Talonrakennustoiminta	0	0	0	0	0	32577	0	0	0	32577
7. Maa- ja vesirakennustoiminta	0	0	0	0	0	0	17907	0	0	17907
8. Jakelupalvelusten tuotanto	0	0	0	0	0	0	0	95784	0	95784
9. Muiden palvelusten tuotanto	0	0	0	0	0	0	0	0	42681	42681
Yhteensä	41486	61430	80910	50306	35569	32671	17925	95917	42681	458895



Taulukko 6. Hyödykkeiden tarjonta ja käyttö vuonna 1965. Luvut 100 000 mk  
(panostaulukko)

Toimiala Hyödyke										Välituot- teiden tuotanto yhteensä	Vienti	Kulutus		Pääoma- muutos	Loppu- tuot- teiden tuo- tanta yh- teensä	Tuonti	Selvittämät- tomat erät	Yhteensä 10.11-14.15.16
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			Yksityi- nen	Julki- nen					
1. Maataloustuotteiden tuotanto	10777	24721	682	0	688	0	30	0	0	36898	1336	8995	262	0	10593	5060	-945	41486
2. Ravinto-, juoma-, tupakka- ja vaateustuotteiden tuo- tanto	2900	14009	422	104	397	0	0	4	0	17836	5206	42783	1437	117	49543	5994	45	61430
3. Puu- ja paperituotteiden tuotanto	337	1000	29629	543	1702	3980	694	2107	2308	42300	30132	4825	1746	1680	38383	2243	2470	80910
4. Metallituotteiden tuotanto	437	1144	2748	21421	2260	4217	3368	5230	205	41030	8397	6840	1300	19473	36010	25918	-816	50306
5. Muiden teollisuustuottei- den tuotanto	2591	3377	5602	2674	12427	4261	1535	5525	248	38240	1720	6699	1801	1914	12134	15229	424	35569
6. Talonrakennustoiminta	572	147	342	217	156	0	45	1591	66	3136	-	128	784	28621	29533	0	2	32671
7. Maa- ja vesirakennustoiminta	21	8	59	44	208	0	0	922	35	1297	164	11	2811	13639	16625	0	3	17925
8. Jakelupalvelusten tuo- tanto	1931	2391	4451	1557	1845	3000	3979	8944	396	28494	7640	55858	1972	3612	69082	1431	-228	95917
9. Muiden palvelusten tuo- tanto	100	375	163	185	253	901	0	2086	444	4507	523	13853	24806	0	39182	1006	-2	42631
Välituotteiden käyttö yh- teensä (1-9)	19666	47172	44098	26745	19936	16359	9651	26409	3702	213738	55118	139992	36919	69056	301085	56881	953	458395
100 Työtulot	14751	8758	20367	14131	6836	13173	6341	34985	32642	152401								152401
200 Pääomatulot	6529	5663	17178	6143	5787	1503	1287	31248	6078	84368								84368
300 Välikilliset verot	289	950	572	541	424	1545	622	3148	255	8346	-2387	17051	471	3612	18747			27093
100-300 Peruspanokset yhteensä	21569	15371	38117	20815	16416	16221	8250	69381	38975	245115	-2387	17051	471	3612	18747			263862
400 Selvittämättömät erät	1	15	4	13	9	-3	6	-6	4	42			534		534			576
Yhteensä (1-9, 100-400)	41236	62558	82219	47573	36361	32577	17907	95784	42681	458895	52731	157043	37924	72668	322753	56881	953	723333



Taulukko 7. Hyödykkeiden kotimainen suhteellinen tuotanto toimialoittain vuonna 1965 (matriisi D)

Hyödyke Toimiala	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Maataloustuotteiden tuotanto	0.9939	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Ravinto-, juoma-, tupakka- ja vaatetustuotteiden tuotanto	0.0038	0.9967	0.0007	0.0145	0.0103	0.0005	0	0.0001	0
3. Puu- ja paperituotteiden tuotanto	0.0023	0.0000	0.9976	0.0223	0.0080	0	0	0.0000	0
4. Metallituotteiden tuotanto	0	0.0000	0.0005	0.9343	0.0129	0.0021	0	0.0000	0
5. Muiden teollisuustuotteiden tuotanto	0	0.0033	0.0012	0.0289	0.9689	0.0002	0.0010	0.0013	0
6. Talonrakennustoiminta	0	0	0	0	0	0.9971	0	0	0
7. Maa- ja vesirakennustoiminta	0	0	0	0	0	0	0.9990	0	0
8. Jakelupalvelusten tuotanto	0	0	0	0	0	0	0	0.9986	0
9. Muiden palvelusten tuotanto	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0000
Yhteensä	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000



Vastaavasti kuin edellä muodostettiin tuotostaulukosta matriisi D (9x9), muodostetaan panostaulukosta matriisi B (9x9) merkitsemällä pystysarakkeiden summaa ykkösellä. Taulukossa 8 on esitetty kyseinen matriisi ja lisäksi on esitetty myös tuonnin, peruspanosten ja selvittämättömien erien osuudet kokonaiskysynnästä toimialoittain. Taulukosta nähdään, että maa- ja vesirakennustoiminta (7) käytti tuotannossaan vuonna 1965 seuraavia panoksia

kotimaiset välituotteet	49.7 %
työ	35.4 %
pääoma	7.2 %
välilliset verot	3.5 %
tuonti	4.2 %

Välituotteista ovat merkittävimpiä

jakelupalvelukset	22.2 %
metalliteollisuustuotteet	16.6 %
muut teollisuustuotteet	6.8 %
puu- ja paperituotteet	3.9 %

Edellä on esitetty panostaulukko ja tuotostaulukko vuodelta 1965 sekä markkamääräisinä että suhteellisina taulukoina.

Panostaulukko ja tuotostaulukko yhdistetään panos-tuotostaulukoksi olettamalla, että kukin toimiala hankkii tietyn välituotepanoksen (hyödykkeen) muilta toimialoilta siinä suhteessa kuin muut toimialat kaiken kaikkiaan tuottavat kyseistä hyödykettä. Toimialan tietyn päätuotteen ohella tuottamien sivutuotteiden ongelma ratkaistaan siis siten, että toimialat ja lopputuotekysyntä hankkivat tuotteet matriisin D (taulukko 7) osoittamissa suhteissa eri toimialoilta /29/.

Panos-tuotostaulukko saadaan siten panostaulukosta (taulukko 6) kertomalla välituotteiden käyttöä kuvaava matriisi U (9x9) ja lopputuotekysyntää kuvaavat pystyvektorit Y matriisilla D (taulukko 7) /29/.



Taulukko 8. Hyödykkeiden suhteellinen käyttö toimialoittain vuonna 1965 (matriisi B)

Hyödyke	Toimiala								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Maataloustuotteiden tuotanto	0.2544	0.3428	0.0083	0.0000	0.0017	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2. Ravinto-, juoma-, tupakka- ja vaateustuotteiden tuotanto	0.0687	0.1821	0.0031	0.0013	0.0040	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3. Puu- ja paperituotteiden tuotanto	0.0082	0.0152	0.3450	0.0109	0.0455	0.1196	0.0388	0.0216	0.0539
4. Metalliteollisuuden tuotanto	0.0091	0.0167	0.0301	0.2880	0.0554	0.0952	0.1657	0.0513	0.0048
5. Muiden teollisuustuotteiden tuotanto	0.0502	0.0324	0.0538	0.0353	0.2137	0.1182	0.0676	0.0416	0.0047
6. Talonrakennustoiminta	0.0139	0.0024	0.0042	0.0046	0.0043	0.0000	0.0025	0.0166	0.0015
7. Maa- ja vesirakennustoiminta	0.0005	0.0001	0.0007	0.0009	0.0057	0.0000	0.0000	0.0096	0.0008
8. Jakelupalvelusten tuotanto	0.0468	0.0382	0.0541	0.0327	0.0507	0.0921	0.2222	0.0882	0.0093
9. Muiden palvelusten tuotanto	0.0024	0.0060	0.0020	0.0039	0.0070	0.0277	0.0000	0.0208	0.0096
Kotimaiset välituotepanokset yhteensä	0.4542	0.6359	0.5013	0.3776	0.3880	0.4528	0.4968	0.2497	0.0847
Tuonti	0.0227	0.1182	0.0350	0.1846	0.1603	0.0493	0.0422	0.0260	0.0020
Työtulot	0.3577	0.1400	0.2477	0.2970	0.1880	0.4044	0.3541	0.3652	0.7648
Pääomatulot	0.1583	0.0905	0.2089	0.1291	0.1592	0.0461	0.0719	0.3262	0.1424
Välilliset verot	0.0070	0.0152	0.0070	0.0114	0.0117	0.0474	0.0347	0.0329	0.0060
Peruspanokset yhteensä	0.5231	0.2457	0.4636	0.4375	0.4515	0.4979	0.4607	0.7243	0.9132
Selvittämättömät erät	0.0000	0.0002	0.0000	0.0003	0.0002	-0.0001	0.0003	-0.0001	0.0001
Kokonaiskysyntä	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000



Kun kertominen on suoritettu saadaan panos-tuotostaulukko muodossa, jossa tuonti on esitetty peruspanosten yhteydessä erillisenä. Tulokset ovat taulukossa 9. Panos-tuotostaulukossa kukin vaakarivi esittää kyseisen toimialan tuotantotoiminnan tuotoksen jakautumisen

1. eri toimialojen tuotantotoimintojen panoksi
2. lopputuotteiksi

Taulukon kukin pystysarake esittää kyseisen toimialan tuotantotoiminnan panosrakenteen koostumuksen

1. eri toimialojen tuotantotoiminnan tuotteista
2. peruspanoksista
3. tuonnista.

Panos-tuotostaulukossa tarkastellaan hyödykevirtoja siis kahdesta eri näkökulmasta

1. hyödykkeiden tuotannon kannalta
2. hyödykkeiden käytön kannalta.

Tämä näkyy muun muassa tuotantotoimintojen välisiä hyödykevirtoja kuvaavissa luvuissa (välituotematriisi  $9 \times 9$ ), jotka ovat sekä tuotoksia että panoksia. Taulukossa kunkin toimialan tuotantotoiminnan kokonaistuotanto on yhtä suuri kuin tuotannossa käytettyjen välituotepanosten ja peruspanosten summa (tuotantonäkökulma) ja toisaalta on yhtä suuri kuin kyseessä olevan toimialan tuotannon välituotteiksi menevän osuuden ja lopputuotteiksi menevän osuuden summa (kysyntänäkökulma).

Tuontihyödykkeet voidaan esittää myös erillisenä panos-tuotostaulukkona ryhmittelemällä ne samalla tavalla kuin kotimaiset hyödykkeet. Tuontihyödykkeet on jaettu kotimaisten hyödykkeiden kanssa kilpaileviin hyödykkeisiin ja kilpailemattomiin (kotimaassa ei ole ollenkaan kyseessä olevan toimialan tuotantoa) hyödykkeisiin. Tuontihyödykkeiden panos-tuotostaulukko on esitetty taulukkona 10.



Taulukko 9. Eri toimialojen kotimaisen tuotannon tarjonta ja toimialoitainen käyttö vuonna 1965, toimiala x toimiala taulukko (panos-tuotostaulukko).  
Luvut 100 000 mk

Toimiala	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Väli- tuot- teiden tuotanto yhteensä	Vienti	Kulutus yksityinen + julkinen	Pääoman- muutos	Loppu- tuot- teiden tuotanto yhteensä	Selvittämät- tömät erät	Yhteensä
Toimiala	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12-13	14	11-14	16	10, 11-14, 16
1. Maataloustuotteiden tuotanto	10426	21315	677	0	63	0	0	0	0	32480	1328	7854	0	9182	-428	41234
2. Ravinto-, juoma-, tupakka- ja vaatetustuotteiden tuotanto	2889	11472	358	280	255	87	56	115	7	15518	5355	41354	240	46949	87	62554
3. Puu- ja paperituotteiden tuotanto	385	1039	28388	837	1758	3986	768	2207	2302	41669	30264	6173	1790	38227	2323	82219
4. Metallituotteiden tuotanto	378	1005	2386	12822	1983	2950	2788	4649	195	29154	7883	2740	8310	18933	-514	47573
5. Muiden teollisuustuotteiden tuotanto	2027	2038	4400	2026	7592	3830	1265	4022	203	27404	1972	5777	973	8722	241	36367
6. Talonrakennustoiminta	570	147	341	216	156	0	45	1586	66	3127	0	909	28539	29448	2	32577
7. Maa- ja vesirakennustoiminta	21	8	59	44	208	0	0	921	35	1296	164	2819	13625	16608	3	17907
8. Jakelupalvelusten tuo- tanto	1928	2388	4445	1555	1842	2996	3973	8440	395	27963	7629	56812	3607	68048	-228	95783
9. Muiden palvelusten tuo- tanto	100	375	163	185	253	901	0	1992	408	4377	523	37782	0	38305	-1	42681
Kotimaiset väli tuotteet yh- teensä	18724	39786	41217	17966	14109	14750	8896	23932	3611	182988	55118	162220	57084	274422	1485	458895
Tuonti	942	7386	2881	8779	5827	1609	755	2477	91	30750	-	14691	11972	26663	-532	56831
100 Työtulot	14751	8758	20367	14131	6836	13173	6341	34985	32642	152401						152401
200 Pääomatulot	6529	5663	17178	6143	5787	1503	1237	31248	6078	84368						84368
300 Välikilliset verot	289	950	572	541	424	1545	622	3148	255	8346	-2387	17522	3612	18747		27093
100-300 Peruspanokset yhteensä	21569	15371	38117	20815	16416	16221	8250	69381	38975	245115	-2387	17522	3612	18747		263862
400 Selvittämättömät erät	1	15	4	13	9	-3	6	-6	4	42		534		534		576
Yhteensä	41236	62558	82219	47573	36361	32577	17907	95784	42681	458895	52731	194967	72663	320366	953	780214



Taulukko 10. Tuonnin toimialoittainen käyttö vuonna 1965. Luvut 100 000 mk

Toimiala											Välituot- teiden tuotanto yhteensä	Kulutus		Pääoman- muutos	Loppu- tuot- teiden tuot- tanta yh- teensä	Selvittämät- tömät erät	Yhteensä
Toimiala		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yksityi- nen	Julki- nen	14	12-14	16	10, 12-14, 16
1. Maataloustuotteiden tuotanto	A	187	871	0	0	401	0	12	0	0	1471	339	1	0	340	-139	1672
	B	100	2405	1	0	224	0	18	0	0	2748	1005	10	0	1015	-375	3388
2. Ravinto-, juoma-, tupakka- ja vaatetus tuotteiden tuotanto	A	69	2152	161	40	74	0	0	4	0	2500	2787	30	27	2844	-130	5214
	B	0	465	7	0	178	0	0	0	0	650	48	0	0	48	82	780
3. Puu- ja paperituotteiden tuotanto	A	0	47	1265	24	47	85	0	37	7	1512	457	55	89	601	130	2243
	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Metallituotteiden tuotanto	A	63	97	264	6149	230	965	233	314	0	8315	1340	645	9961	11946	-3	20258
	B	0	0	7	1574	16	150	168	0	0	1915	3293	16	694	4003	-258	5660
5. Muiden teollisuustuotteiden tuotanto	A	523	1116	852	936	2335	388	324	1082	5	7561	1988	383	943	3314	348	11223
	B	0	233	324	59	2322	21	0	454	43	3456	293	185	258	736	-186	4006
6. Talonrakennustoiminta	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7. Maa- ja vesirakennustoiminta	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. Jakelupalvelusten tuo- tanta	A	0	0	0	0	0	0	0	492	0	492	917	22	0	939	0	1431
	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9. Muiden palvelusten tuotanto	A	0	0	0	0	0	0	0	94	36	130	855	22	0	877	-1	1006
	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Välituotteiden käyttö yh- teensä (1-9)	A	842	4283	2542	7149	3087	1438	569	2023	48	21981	8683	1158	11020	20861	205	43047
	B	100	3103	339	1633	2740	171	186	454	43	8769	4639	211	952	5802	-737	13534
	A + B	942	7386	2881	8782	5827	1609	755	2477	91	30750	13322	1369	11972	26663	-532	56581
Tulli ja tuontimaksu		106	2129	76	299	187	105	38	49	6	2995	1656	57	551	2264	-	5253

A = kilpaileva tuonti

B = kilpailematon tuonti

Tulli ja tuontimaksu ei sisälly taulukon lukuihin



Taulukossa<sup>10</sup> kukin vaakarivi osoittaa sen, miten paljon kyseessä olevan toimialan tuotantotoiminnan hyödykkeitä vastaavia tuontihyödykkeitä on käytetty eri toimialojen tuotantotoiminnassa panoksina ja miten paljon lopputuotteina (kysyntänäkökulma). Taulukon<sup>10</sup> kukin pystysarake puolestaan osoittaa sen, miten paljon kyseessä olevan toimialan tuotantotoiminta tuotannossaan on käyttänyt eri toimialojen tuotantotoiminnan hyödykkeitä vastaavia tuontihyödykkeitä panoksina (tuotantonäkökulma). Tullit ja tuontimaksut on sisällytetty välillisiin veroihin (peruspanos).

Esimerkkitaulukoissa on vain yhdeksän toimialaa. Tästä syystä eri toimialojen välisistä hyödykevirroista saadaan vain yleisluonteinen kuva. Tavallisesti tuotantojärjestelmä on jaettu useampiin toimialoihin. Vuotta 1965 koskevassa panos-tuotostaulukossa on 66 toimialaa. Tuotantotoimintojen yhdistely toimialoiksi tapahtuu tavallisesti tuotantotekniikan eli tuotantomenetelmien samankaltaisuuden pohjalta.

Panos-tuotosmallin teorian mukaan pitäisi yhdistää ne tuotantomenetelmät, joissa tuotosyksikköä kohden tarvitaan yhtä paljon samaa panosta eli tuotantomenetelmän panosrakenteet ovat samat. Tästä oletuksesta joudutaan kylläkin tinkimään, koska panos-tuotostaulukoista tulisi tällöin yksityiskohtaisina liian laajoja ja vaikeasti hallittavia. Myös lähtötietojen hankinnassa on näin yksityiskohtaisina vaikeuksia tietojen luotettavuuden ja suuren määrän suhteen /1/.

Siksi onkin luokittelussa (yhdistelyssä) käytetty toimialoja, joiden perusyksikkönä on toimipaikka. Tällöin kaikki tuotantomenetelmät, joita toimipaikoissa käytetään saman pääasiallisen hyödykkeen tuottamisessa, kuuluvat samaan toimialaan, jolloin



kunkin toimialan tuotantomenetelmä on kyseessä olevalla toimialalla käytettyjen tuotantomenetelmien tuotoksien suhteella painotettu keskimääräinen tuotantomenetelmä. Luokittelun pohjana on tällöin itse asiassa samanlaisten ja toistensa valmistuksesta läheisesti riippuvien hyödykkeiden tuottaminen, mikä kyllä likimäärin täyttää myös samanlaisten tuotantomenetelmien vaatimuksen.



### 1.23 Panos-tuotosmalli

Tuotantotoimintojen kerrannaisvaikutusten aiheuttamaa tuotannon kokonaistarvetta voidaan selvittää panos-tuotosmallin avulla.

Panos-tuotosmallin perusyhtälö on tuotantotoiminnan taseyhtälö /6/:

$$x_i = x_{i1} + x_{i2} + \dots + x_{in} + y_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} + y_i \quad (1)$$

Taseyhtälö esittää toimialan  $i$  tuotannoksi tuotannon välituotteiksi menevän osuuden ja lopputuotteiksi menevän osuuden summan. Taseyhtälö pätee kaikille toimialoille  $i = 1 \dots n$ .

Toisena panostuotosmallin perusyhtälönä voidaan pitää mallin teknistä yhtälöä

$$x_{ij} = a_{ij} \cdot x_j \quad (2)$$

Tekninen yhtälö esittää toimialan  $j$  välituotteen  $x_{ij}$  tarpeeksi (=välituotepanos) kyseessä olevan välituotteen panoskertoimen ja toimialan  $j$  kokonaistuotannon  $x_j$  tulon. Panoskerroin on siis edellä olevasta yhtälöstä

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j} \quad (3)$$

eli panoskerroin on tuotantotoiminnan kyseisen osapanoksen suhteellinen osuus tuotantotoiminnan käyttämien kaikkien panoksien summasta.

Kun yhtälö 2 sijoitetaan yhtälöön 1 saadaan panos-tuotosmalli /6/

$$x_i = a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{in}x_n + y_i \quad (4)$$



Tässä panos-tuotosmallissa esitetään kunkin toimialan tuotanto tuotantotoimintojen keskinäisten riippuvuuksien ja lopputuotteiksi menevän tuotannon osan funktiona.

Matriisimuodossa yhtälö (4), kun  $i = 1 \dots n$ , on seuraava /6/

$$X = AX + Y, \quad (5)$$

missä

$$X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix} \quad \text{toimialojen kokonaistuotanto}$$

$$Y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix} \quad \text{toimialojen lopputuotteiden tuotanto}$$

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix} \quad \text{panoskerroinmatriisi}$$

Kun yhtälön tuntematon toimialojen kokonaistuotanto  $X$  ratkaistaan, saadaan matriisimuodossa /6/

$$X = (I - A)^{-1} \cdot Y, \quad (6)$$

missä  $I$  on yksikkömatriisi ( $n \times n$ ).

Käänteismatriisi  $(I - A)^{-1}$  osoittaa panos-tuotosmallissa eri toimialojen tuotannon kokonaistarpeen, kun kaikki tuotantotoimintojen kerrannaisvaikutukset on otettu huomioon.



# 1.24 Panoskertoimet ja tuotannon kokonaistarpeen kertoimet

Talouselämän varsinaiset rakennetutkimukset alkavat tavallisesti tuotantojärjestelmän panosrakenteen selvittelyllä eli selvitetään mitä välituote- ja peruspanoksia sekä kuinka paljon tuotantotoiminta tuotannossaan käyttää. Panosrakennetta kuvataan panoskertoimilla, jotka lasketaan kaavan 2 mukaan.

Taulukossa 11 esitetään vuoden 1965 tuotantotoimintojen panosrakenne käyttäen toimialojen luokittelun suhteen edellä esitettyä jakoa yhdeksään toimialaan.

Panoskertoimet (taulukko 11) on saatu siis panos-tuotostaulukosta (taulukko 9) lähtien merkitsemällä pystysarakkeiden summaa ykkösellä.



Taulukko 11. Panoskertoimet vuonna 1965, toimiala x toimiala taulukko  
(matriisi A, joka on saatu matriisitulona D·B)

Toimiala	Toimiala								
Toimiala	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Maataloustuotteiden tuotanto	0.2528	0.3407	0.0082	0.0000	0.0017	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2. Ravinto-, juoma-, tupakka- ja vaatetustuotteiden tuotanto	0.0701	0.1834	0.0044	0.0059	0.0070	0.0027	0.0031	0.0012	0.0002
3. Puu- ja paperituotteiden tuotanto	0.0093	0.0166	0.3453	0.0176	0.0483	0.1223	0.0429	0.0230	0.0539
4. Metalliteollisuuden tuotanto	0.0092	0.0161	0.0290	0.2695	0.0545	0.0905	0.1557	0.0485	0.0046
5. Muiden teollisuustuotteiden tuotanto	0.0492	0.0326	0.0535	0.0426	0.2088	0.1176	0.0706	0.0420	0.0048
6. Talonrakennustoiminta	0.0138	0.0023	0.0041	0.0045	0.0043	0.0000	0.0025	0.0165	0.0015
7. Maa- ja vesirakennustoiminta	0.0005	0.0001	0.0007	0.0009	0.0057	0.0000	0.0000	0.0096	0.0008
8. Jakelupalvelusten tuotanto	0.0468	0.0382	0.0541	0.0327	0.0507	0.0920	0.2219	0.0831	0.0093
9. Muiden palvelusten tuotanto	0.0024	0.0060	0.0020	0.0039	0.0070	0.0277	0.0000	0.0208	0.0096
Kotimaiset välituotepanokset yhteensä	0.4541	0.6360	0.5013	0.3776	0.3880	0.4528	0.4968	0.2499	0.0846
Tuonti	0.0227	0.1182	0.0350	0.1846	0.1603	0.0493	0.0422	0.0260	0.0020
Työtulot	0.3577	0.1400	0.2477	0.2970	0.1880	0.4044	0.3541	0.3652	0.7648
Pääomatulot	0.1583	0.0905	0.2089	0.1291	0.1592	0.0461	0.0718	0.3262	0.1424
Välilliset verot	0.0070	0.0152	0.0070	0.0114	0.0117	0.0474	0.0347	0.0329	0.0060
Peruspanokset yhteensä	0.5231	0.2457	0.4636	0.4375	0.4515	0.4979	0.4607	0.7243	0.9132
Selvittämättömät erät	0.0000	0.0002	0.0000	0.0003	0.0002	-0.0001	0.0003	-0.0001	0.0001
Kokonaiskysyntä	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000



Jokaisen toimialan kohdalla voidaan panoskerrointaulukkoa lukea niinkuin edellä esitettyä panos-tuotostaulukkoa (luku 1.22). Panoskerrointaulukossa on esitetty panosrakenne kokonaistuotannon suhteellisina osuuksina. Tarkoituksena on arvioida toimialoiittain tuotantomenetelmän rakenne eli tuotantofunktio (= homogeeninen ensimmäisen kertaluvun yhtälö). Panoskerrointaulukosta nähdään erilaisten panosten välitön tarve toimialalla tuotosyksikköä kohti. Taulukosta **nähdään** esimerkiksi, että maa- ja vesirakennustoiminta (7) käyttää välittömästi tuotannossaan 0.1557 yksikköä kokonaistuotantonsa arvosta metalliteollisuuden hyödykkeitä eli 15.57 % kokonaistuotannosta on välittömästi metalliteollisuuden hyödykkeitä. Toimialan 9 (muiden palvelusten tuotanto) hyödykkeitä rakennustoiminta ei käytä ollenkaan välittömästi. Sen sijaan välillisesti kylläkin esimerkiksi seuraavaa ketjua pitkin. Maa- ja vesirakennustoiminta käyttää tuotannossaan 0.2219 yksikköä jakelupalvelusten hyödykkeitä ja puolestaan jakelupalvelusten tuotanto käyttää tuotannossaan 0.0208 yksikköä toimialan 9 hyödykkeitä eli rakennustoiminta käyttää tätä ketjua pitkin  $0.2219 \times 0.0208 = 0.0046$  yksikköä tuotantonsa arvosta toimialan 9 hyödykkeitä. Kaikki edellä kuvatun kaltaiset kerrannaisvaikutukset saadaan selville, kun luvun 1.23 mukaan ratkaistaan panos-tuotosmalli ja muodostetaan käänteismatriisi  $(I - A)^{-1}$ , missä A on edellä esitetty panoskerroinmatriisi (9 x 9). Kun matriisin kääntäminen suoritetaan, saadaan taulukon 12 mukainen taulukko, joka esittää tuotannon kokonaistarpeen kullakin toimialalla lopputuoteyksikköä kohti. Toimialajako on sama kuin edellä.



Taulukko 12. Tuotannon kokonaistarve lopputuoteyksikköä kohti vuonna 1965 (matriisi  $(I - A)^{-1}$ ,  
matriisi  $A = D \cdot B$ )

Toimiala	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Maataloustuotteiden tuotanto	1.3944	0.5829	0.0227	0.0060	0.0102	0.0063	0.0050	0.0023	0.0014
2. Ravinto-, juoma-, tupakka- ja vaatetustuotteiden tuotanto	0.1212	1.2764	0.0120	0.0116	0.0134	0.0079	0.0080	0.0035	0.0010
3. Puu- ja paperituotteiden tuotanto	0.0397	0.0568	1.5450	0.0481	0.1043	0.2131	0.0937	0.0533	0.0858
4. Metallituotteiden tuotanto	0.0387	0.0539	0.0795	1.3829	0.1090	0.1562	0.2462	0.0864	0.0125
5. Muiden teollisuustuotteiden tuotanto	0.1046	0.1029	0.1179	0.0831	1.2845	0.1802	0.1254	0.0716	0.0140
6. Talonrakennustoiminta	0.0218	0.0136	0.0094	0.0080	0.0081	1.0047	0.0091	0.0194	0.0023
7. Maa- ja vesirakennustoiminta	0.0022	0.0021	0.0029	0.0024	0.0084	0.0026	1.0036	0.0112	0.0011
8. Jakelupalvelusten tuotanto	0.0890	0.0963	0.1044	0.0593	0.0855	0.1312	0.2671	1.1121	0.0172
9. Muiden palvelusten tuotanto	0.0076	0.0126	0.0068	0.0077	0.0118	0.0332	0.0080	0.0249	1.0104
Yhteensä	1.8192	2.1975	1.9006	1.6091	1.6352	1.7354	1.7661	1.3847	1.1457



Taulukon kukin pystysarake esittää, paljonko tuotantoa kaiken kaikkiaan tarvitaan eri toimialoilla, että kyseisellä pystysarakkeen toimialalla voitaisiin valmistaa yksi lopputuoteyksikkö.

Edellä oli hieman tutkittu maa- ja vesirakennustoiminnan (7) välittömiä vaikutuksia. Taulukosta 12 saadaan selville kerrannaisvaikutukset. Taulukosta nähdään, että maa- ja vesirakennustoiminnan lopputuoteyksiköstä on 0.2462 yksikköä metalliteollisuuden hyödykkeitä ja 0.0080 yksikköä toimialan 9 (muiden palvelusten tuotanto) hyödykkeitä jne.

Taulukon kukin vaakarivi esittää, paljonko tarvitaan kyseisen vaakarivin toimialan tuotantoa kaiken kaikkiaan kerrannaisvaikutuksineen, että eri toimialoilla voitaisiin valmistaa yksi lopputuoteyksikkö.

Maa- ja vesirakennustoiminnan (7) vaakariviltä nähdään, että maa- ja vesirakennustoimintaa tarvitaan 0.0022 yksikköä yhden maataloustuotannon lopputuoteyksikön valmistamiseksi jne.

Koko maa- ja vesirakennustoiminnan tarvittava määrä  $X_7$  lopputuotteiden  $Y_1 \dots Y_9$  valmistamiseksi olisi

$$\begin{aligned} X_7 = & 0.0022Y_1 + 0.0021Y_2 + 0.0029Y_3 + 0.0024Y_4 \quad (7) \\ & + 0.0084Y_5 + 0.0026Y_6 + 1.0036Y_7 + 0.0112Y_8 \\ & + 0.0011Y_9 \end{aligned}$$

Kun hyödykkeiden tuonti sisällytetään panos-tuotostaulukon välituotetuotantoon ja lopputuotteisiin eli lisätään taulukon 10 elementit taulukon 9 vastaaviin elementteihin, saadaan taulukossa 13 esitetty panos-tuotostaulukko.

Tuontihyödykkeet on tällöin esitetty pystysarakkeessa panos-tuotostaulukon lopputuotteiden osassa negatiivisena, koska ne sisältyivät jo kerran hyödykkeiden käyttöä kuvaaviin lukuihin.



Taulukko 13. Eri toimialojen tuotannon tarjonta ja toimialoittainen käyttö vuonna 1965, toimiala x toimiala taulukko (panos-tuotostaulukko, tuonti mukana väli- ja lopputuotteissa). Luvut 100 000 mk

tuonti mukana väli- ja lopputuotteissa). Luvut 100 000 mk																		
Toimiala										Väli- tuot- teiden tuotanto yhteensä	Vienti	Kulutus yksityinen + julkinen	Pääoman- muutos	Lopputuo- teiden tuo- tanto yh- teensä	Tuonti	Selvittämät- tömät erät	Yhteensä	
Toimiala	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12-13	14	11-14	15	16	10, 11-14, 15, 16	
1. Maataloustuotteiden tuotanto	10713	24591	678	0	688	0	30	0	0	36699	1328	9209	0	10537	5060	-942	41234	
2. Ravinto-, juoma-, tupakka- ja vaatetustuotteiden tuotanto	2958	14089	526	320	507	87	56	119	7	18668	5355	44219	267	49841	5994	39	62554	
3. Puu- ja paperituotteiden tuotanto	385	1086	29653	861	1805	4071	768	2244	2309	43181	30264	6685	1879	38828	2243	2453	82219	
4. Metallituotteiden tuotanto	441	1102	2657	20545	2229	4065	3189	4963	195	39384	7883	8034	18965	34882	25918	-775	47573	
5. Muiden teollisuustuotteiden tuotanto	2550	3387	5576	3021	12249	4239	1589	5558	251	38421	1972	8626	2174	12772	15229	403	36367	
6. Talonrakennustoiminta	570	147	341	216	156	0	45	1586	66	3127	0	909	28539	29448	0	2	32577	
7. Maa- ja vesirakennustoiminta	21	8	59	44	208	0	0	921	35	1296	164	2819	13625	16608	0	3	17907	
8. Jakelupalvelusten tuotanto	1928	2388	4445	1555	1842	2996	3973	8932	395	28455	7629	57751	3607	68987	1431	-228	95783	
9. Muiden palvelusten tuotanto	100	375	163	185	253	901	0	2086	444	4507	523	38659	0	39182	1006	-2	42681	
Yhteensä (1-9)	19666	47172	44098	26745	19956	16359	9651	26409	3702	213738	55118	176911	69056	301085	56881	953	458895	
100 Työtulot	14751	8758	20367	14131	6836	13175	6341	34985	32642	152401							152401	
200 Pääomatulot	6529	5663	17178	6143	5787	1503	1287	31248	6078	84368							84368	
300 Välilliset verot	289	950	572	541	424	1545	622	3148	255	8346	-2387	17522	3612	18747			27093	
100-300 Peruspanokset yhteensä	21569	15371	38117	20815	16416	16221	8250	69381	38975	245115	-2387	17522	3612	18747			263862	
400 Selvittämättömät erät	1	15	4	13	9	-3	6	-6	4	42		534		534			576	
Yhteensä (1-9, 100-300, 400)	41236	62558	82219	47573	36361	32577	17907	95784	42681	458895	52731	194967	72668	320366	56881	953	723333	



Nyt saadun panos-tuotostaulukon perusteella voidaan laatia myös uusi panoskerrointaulukko, jossa tuonti-hyödykkeet on siis yhdistetty vastaaviin kotimaisiin hyödykkeisiin. Tällä tavalla saadut panoskertoimet pysyvät kiinteämpinä, koska tuonnin vaihtelut on eliminoitu. Kyseiset panoskertoimet on esitetty taulukkona 14.

Taulukossa 15 on esitetty tuonnin panoskertoimet, joka on saatu tuonnin panos-tuotostaulukosta jakamalla taulukon elementit vastaavan toimialan kokonaistuotannolla.



Taulukko 14. Panoskertoimet vuonna 1965, tuontihyödykkeet mukana vastaavissa kotimaisissa hyödykkeissä

Toimiala									
Toimiala	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Maataloustuotteiden tuotanto	0.2598	0.3931	0.0082	0.0000	0.0189	0.0000	0.0017	0.0000	0.0000
2. Ravinto-, juoma-, tupakka- ja vaateustuotteiden tuotanto	0.0718	0.2252	0.0064	0.0067	0.0139	0.0027	0.0031	0.0012	0.0002
3. Puu- ja paperituotteiden tuotanto	0.0093	0.0174	0.3607	0.0181	0.0496	0.1249	0.0429	0.0234	0.0541
4. Metalliteollisuuden tuotanto	0.0107	0.0177	0.0323	0.4318	0.0613	0.1247	0.1781	0.0518	0.0046
5. Muiden teollisuustuotteiden tuotanto	0.0619	0.0542	0.0678	0.0635	0.3369	0.2549	0.0887	0.0580	0.0059
6. Talonrakennustoiminta	0.0138	0.0023	0.0041	0.0045	0.0043	0.0000	0.0025	0.0166	0.0015
7. Maa- ja vesirakennustoiminta	0.0005	0.0001	0.0007	0.0009	0.0057	0.0000	0.0000	0.0096	0.0008
8. Jakelupalvelusten tuotanto	0.0468	0.0382	0.0541	0.0327	0.0507	0.0920	0.2219	0.0932	0.0093
9. Muiden palvelusten tuotanto	0.0024	0.0060	0.0020	0.0039	0.0070	0.0277	0.0000	0.0218	0.0104
Välituotepanokset yhteensä	0.4768	0.7542	0.5363	0.5622	0.5483	0.5021	0.5390	0.2759	0.0866
Työtulot	0.3577	0.1400	0.2477	0.2970	0.1880	0.4044	0.3541	0.3652	0.7648
Pääomatulot	0.1583	0.0905	0.2089	0.1291	0.1592	0.0461	0.0719	0.3262	0.1424
Välilliset verot	0.0070	0.0152	0.0070	0.0114	0.0117	0.0474	0.0347	0.0329	0.0060
Peruspanokset yhteensä	0.5231	0.2457	0.4636	0.4375	0.4515	0.4979	0.4607	0.7243	0.9132
Selvittämättömät erät	0.0000	0.0002	0.0000	0.0003	0.0002	-0.0001	0.0003	-0.0001	0.0001
Kokonaiskysyntä	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000



Taulukko 15. Tuonnin panoskertoimet vuonna 1965, toimiala x toimiala taulukko

Toimiala									
Toimiala	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Maataloustuotteiden tuotanto	0.0070	0.0524	0.0000	0	0.0172	0	0.0017	0	0
2. Ravinto-, juoma-, tupakka- ja vaatetustuotteiden tuotanto	0.0017	0.0418	0.0020	0.0008	0.0069	0	0	0.0000	0
3. Puu- ja paperituotteiden tuotanto	0	0.0008	0.0154	0.0005	0.0013	0.0026	0	0.0004	0.0002
4. Metallituotteiden tuotanto	0.0015	0.0016	0.0033	0.1623	0.0068	0.0342	0.0224	0.0033	0
5. Muiden teollisuustuotteiden tuotanto	0.0127	0.0216	0.0143	0.0209	0.1281	0.0126	0.0181	0.0160	0.0011
6. Talonrakennus toiminta	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7. Maa- ja vesirakennus toiminta	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. Jakelupalvelusten tuotanto	0	0	0	0	0	0	0	0.0051	0
9. Muiden palvelusten tuotanto	0	0	0	0	0	0	0	0.0010	0.0008
Tuonti yhteensä	0.0227	0.1182	0.0350	0.1846	0.1603	0.0493	0.0422	0.0260	0.0020



### 1.3 PANOS-TUOTOSTUTKIMUSTEN HYVÄSIKÄYTTÖ TALOUSELÄMÄN TUTKIMISESSA

#### 1.31 Yleistä

Panos-tuotostaulukkojen (taulukot 4,5), panoskerrointaulukon (taulukko 6) ja tuotannon kokonaistarpeen kertoimen (taulukko 7) avulla voidaan tutkia talouselämän toimintaa seuraavista näkökulmista /4/:

1. tuotantotoimintojen väliset yhteydet
2. tuotantotoimintojen kustannusrakenne ja hinnat
3. talouselämän kehitys ja rakennemuutokset
4. ennakointi
5. vaihtoehtoisten talouspoliittisten toimenpiteiden vaikutukset.

#### 1.32 Tuotantotoimintojen välisten yhteyksien tutkiminen

Tuotantotoimintojen välisiä yhteyksiä kuvasivat panos-tuotostaulukot jo sellaisenaan. Panos-tuotostaulukon vaakarivi esitti toimialan tuottamien hyödykkeiden käytön jakautumaa. Markkinointitutkimuksissa tätä keskimääräistä hyödykkeiden käytön jakautumaa voidaan käyttää hyväksi ja verrata sitä yrityksen hyödykkeiden markkinoinnin jakautumaan. Samaten tuontihyödykkeiden käytön jakautumasta voidaan tehdä johtopäätöksiä vastaavan kotimaisen hyödykkeen tuottamisen mahdollisuuksista /4/.

Panos-tuotostaulukkojen avulla voidaan selvittää, millaiset ja kuinka suuret vaikutukset jonkin lopputuotteen kysynnällä tai kysynnän muutoksilla on eri toimialojen tuotannon kysyntään. Saadaan siis selville tuotantotoimintojen ja lopputuotteiden valmistuksen välinen riippuvuus. Seuraavassa esitetään eri toimialojen lopputuotteiden kysyntä välittömästi taulukkona 16 ja välillisesti kaikki tuotantotoimintojen kerrannaisvaikutukset huomioiden taulukkona 17.



Taulukko 16. Kotimaisen tuotannon jakautuminen käyttökohteittain vuonna 1965

	Milj.mk					Prosentteja						
	Väli- tuot- teiden tuotanto	Vienti	Kulutus	Pääoman- muodos- tus	Selvittä- mättömät erät	Tuotanto yhteensä	Väli- tuot- teiden tuotanto	Vienti	Kulutus	Pääoman- muodos- tus	Selvittä- mättömät erät	Tuotanto yhteensä
1. Maataloustuotteiden tuotanto	3248.0	132.8	785.4	0	-42.8	4123.4	78.8	3.2	19.0	0	-1.0	100.0
2. Ravinto-, juoma-, tupakka- ja vaatetustuotteiden tuotanto	1551.8	535.5	4135.4	24.0	8.7	6255.4	24.8	8.6	66.1	0.4	0.1	100.0
3. Puu- ja paperituotteiden tuotanto	4166.9	3026.4	617.3	179.0	232.3	8221.9	50.7	36.8	7.5	2.2	2.8	100.0
4. Metallituotteiden tuotanto	2915.7	788.3	274.0	831.0	-51.4	4757.6	61.3	16.6	5.8	17.5	-1.1	100.0
5. Muiden teollisuustuotteiden tuotanto	2740.4	197.2	577.7	97.4	24.1	3636.8	75.4	5.4	15.9	2.7	0.7	100.0
6. Talonrakennustoiminta	312.7	0	90.9	2853.9	0.2	3257.7	9.6	0	2.8	87.6	0.0	100.0
7. Maa- ja vesirakennustoiminta	129.6	16.4	281.9	1362.5	0.3	1790.7	7.2	0.9	15.7	76.1	0.0	100.0
8. Jakelupalvelusten tuotanto	2796.3	762.9	5681.2	360.7	-22.8	9578.3	29.2	8.0	59.3	3.8	-0.2	100.0
9. Muiden palvelusten tuotanto	437.7	52.3	3778.2	0	-0.1	4268.1	10.3	1.2	88.5	0	0.0	100.0
Yhteensä	18299.1	5511.8	16224.0	5708.4	148.5	45889.5	39.9	12.0	35.4	12.4	0.3	100.0

Taulukko 17. Kotimaisen tuotannon kokonaistarve lopputuoteryhmittäin vuonna 1965

	Milj.mk					Prosentteja				
	Vienti	Kulutus	Pääoman- muodostus	Selvittämät- tömät erät	Tuotanto yhteensä	Vienti	Kulutus	Pääoman- muodostus	Selvittämät- tömät erät	Tuotanto yhteensä
1. Maataloustuotteiden tuotanto	574.8	3548.0	49.8	-49.5	4123.1	13.9	86.1	1.2	-1.2	100.0
2. Ravinto-, juoma-, tupakka- ja vaatetustuotteiden tuotanto	750.3	5418.2	78.3	8.4	6255.2	12.0	86.6	1.3	0.1	100.0
3. Puu- ja paperituotteiden tuotanto	4816.6	1965.9	1082.9	356.6	8222.0	58.6	23.9	13.2	4.3	100.0
4. Metallituotteiden tuotanto	1456.9	1366.2	1987.7	-53.0	4757.8	30.6	28.7	41.8	-1.1	100.0
5. Muiden teollisuustuotteiden tuotanto	802.2	1857.0	928.8	48.9	3636.9	22.1	51.1	25.5	1.3	100.0
6. Talonrakennustoiminta	61.5	299.2	2896.1	0.9	3257.7	1.9	9.2	88.9	0.0	100.0
7. Maa- ja vesirakennustoiminta	38.7	369.0	1382.3	0.7	1790.7	2.2	20.6	77.2	0.0	100.0
8. Jakelupalvelusten tuotanto	1296.6	7068.6	1218.1	-4.9	9578.4	13.5	73.8	12.7	-0.1	100.0
9. Muiden palvelusten tuotanto	108.7	4035.3	123.5	0.6	4268.1	2.5	94.6	2.9	0.0	100.0
Yhteensä	9906.3	25927.4	9747.5	308.7	45889.9	21.6	56.5	21.2	0.7	100.0



Taulukon 17 arvot on saatu kertomalla kukin lopputuote pystyvektori tuotantotoimintojen kerrannaisvaikutuksia kuvaavalla matriisilla  $(I - A)^{-1}$  (taulukko 12) eli kaavana /4/

$$X_L = (I - A)^{-1} Y_L \quad (\text{kun } L = V, K, P, S) \quad (8)$$

Merkinnät:

$X_L$  = tuotannon kokonaistarve lopputuotteen valmistamiseksi

$A$  = panoskerroinmatriisi

$Y_L$  = lopputuotekysyntä

$V$  = tuotanto vientiin

$K$  = tuotanto kulutukseen

$P$  = tuotanto pääomahyödykkeiksi

$S$  = selvittämättömät erät

Taulukoista 16 ja 17 nähdään muun muassa, että maa- ja vesirakennustoiminnan tuotannosta menee suoraan lopputuotteiksi 92.7 %. Valtaosa tämän toimialan välittömästä käytöstä menee pääomahyödykkeiksi eli 76.1 %.

Kun selvitetään minne välituotetuotannon 7.2 % menevät lopputuotteina, kasvaa pääomahyödykkeiden osuus maa- ja vesirakennustoiminnan tuotannon arvosta 77.2 %:iin.

Panosrakenteen avulla voidaan selvittää myös lopputuotteiden valmistuksen ja tarvittavien peruspanosten väliset yhteydet. Tarvittavat peruspanokset saadaan selville myös ottaen huomioon tuotantotoimitojen väliset kerrannaisvaikutukset. Jos peruspanoksen suhteellista käyttöä osoittavaa pystyvektoria merkitään  $A_p$ :llä, saadaan peruspanoksen kokonaistarve ( $F_p$ ) seuraavasti matriisimuodossa /4/



$$F_P = A_P^T \cdot (I - A)^{-1} \quad (9)$$

Merkinnät:

P = tuonnin, työn, pääoman, välillisten verojen  
ja selvittämättömien erien osuus kokonais-  
F<sub>P</sub> = peruspanosten kokonaistarve tuotannosta  
A<sub>P</sub> = peruspanosten välitön tarve  
A = panoskerroinmatriisi

Matriisikertolaskun tulokset ovat taulukossa 18.

Taulukosta 18 nähdään muun muassa, että maa- ja vesirakennustoiminta aiheuttaa välitöntä tuontia 4 % ja, kun kaikki tuotantotoimintojen väliset kerrannaisvaikutukset on otettu huomioon, on tuonnin osuus kaiken kaikkiaan 12 % maa- ja vesirakennustoiminnan kokonaistuotannon arvosta.

Taulukosta 18 nähdään myös, että maa- ja vesirakennustoiminta on hyvin työvaltainen toimintasektori. Välittömästi maa- ja vesirakennustoiminnan työtulojen osuus on 35 %, mikä on enemmän kuin taulukossa olevien teollisuusryhmien työtulojen osuus. Kerrannaisvaikutukset huomioiden nousee työtulojen osuus 59 %:iin, joka on taulukon suurimpia lukuarvoja, suunnilleen tasavertaisena maatalouden ja talonrakennustoiminnan kanssa. Muissa palveluissa työtulojen osuus on kerrannaisvaikutuksineen peräti 81 % kokonaistuotannon arvosta.

Pääomatulojen välitön osuus maa- ja vesirakennustoiminnassa on 5 % ja kerrannaisvaikutukset huomioiden osuus on 23 % kokonaistuotannon arvosta. Välillisten verojen osuus on välittömänä 3 % ja kerrannaisvaikutuksineen 5 % maa- ja vesirakennustoiminnan kokonaistuotannon arvosta.



Taulukko 18. Peruspanosten käyttö lopputuoteyksikköä kohti vuonna 1965

	Tuonti		Työtulot		Pääomatulot		Välilliset verot	
	Välitön käyttö	Kokonais- käyttö	Välitön käyttö	Kokonais- käyttö	Välitön käyttö	Kokonais- käyttö	Välitön käyttö	Kokonais- käyttö
1. Maataloustuotteiden tuotanto	0.0227	0.0748	0.3577	0.6046	0.1583	0.2929	0.0070	0.0176
2. Ravinto-, juoma-, tupakka- ja vaatetustuotteiden tuotanto	0.1182	0.1958	0.1400	0.4877	0.0905	0.2770	0.0152	0.0297
3. Puu- ja paperituotteiden tuotanto	0.0350	0.0929	0.2477	0.4864	0.2089	0.3921	0.0070	0.0175
4. Metalliteollisuuden tuotanto	0.1846	0.2738	0.2970	0.4736	0.1291	0.2248	0.0114	0.0197
5. Muiden teollisuustuotteiden tuotanto	0.1603	0.2345	0.1880	0.3517	0.1592	0.2737	0.0117	0.0203
6. Talonrakennustoiminta	0.0493	0.1194	0.4044	0.6169	0.0461	0.1891	0.0474	0.0578
7. Maa- ja vesirakennustoiminta	0.0422	0.1197	0.3541	0.5855	0.0718	0.2336	0.0347	0.0492
8. Jakelupalvelusten tuotanto	0.0260	0.0602	0.3652	0.4906	0.3262	0.4024	0.0329	0.0403
9. Muiden palvelusten tuotanto	0.0020	0.0103	0.7648	0.8087	0.1424	0.1718	0.0060	0.0077



### 1.33 Tuotantotoimintojen kustannusrakenne ja hinnat

Kustannustutkimuksissa tarkastellaan panos-tuotostaulukkoa tuotoksen ja peruspanosten kannalta. Kunkin toimialan tuotoksen hinta saadaan käytettyjen välituotepanosten ja peruspanosten hintojen summana eli /4/

$$p_j = a_{1j}p_1 + a_{2j}p_2 + \dots + a_{nj}p_n + w_j \quad (10)$$

Merkinnot:

- $p_j$  = toimialan  $j$  tuotoksen yksikköhinta
- $a_{ij}$  = toimialan  $j$  toimialalta  $i$  saamien välituotepanosten määrä
- $p_i$  = vastaavan välituotepanoksen yksikköhinta
- $w_j$  = toimialan  $j$  käyttämien peruspanosten hinta

Yhtälö voidaan kirjoittaa myös matriisimuodossa /4/

$$P = A^T P + W \quad (11)$$

Mikäli tarkastellaan pelkkää panosrakennetta kunkin toimialan tuotoksen hinnan ollessa yksi, saadaan esitettyä kunkin toimialan keskimääräinen koostumus eri kustannuseristä ja tällä menettelyllä voidaan tehdä vertailevia kustannuslaskelmia sekä kansallisesti että kansainvälisesti. Samoin on mahdollista tutkia eri toimialojen tuotosten suhteellisten hintojen muutoksia sekä niiden syitä.

Panos-tuotostaulukkojen avulla voidaan selvittää myös lopputuotteiden kustannusrakenne. Tällöin tarkastellaan lopputuotteen hinnan koostumusta peruspanoksista ja tuonnista.

### 1.34 Talouselämän kehitys ja rakennemuutokset

Talouselämän kehityksen ja rakennemuutosten tutkiminen vaatii usealta vuodelta olevia panos-tuotostaulukkoja. Tällöin saadaan tietoa tavara- ja palvelusvirtojen



muutoksista sekä kustannusrakenteen ja hintojen muutoksista sekä näiden muutosten keskinäisistä vaikutuksista. Myös yhdeltä vuodelta laadittuja panos-tuotostaulukkoja voidaan käyttää tämän tapaisissa tutkimuksissa hyväksi olettamalla panoskerrointen pysyvän kiinteinä ja mikäli tunnetaan tarkasteltavan ajanjakson toimialoittaiset lopputuotosten ja peruspanosten hinnat ja arvot /4/.

### 1.35 Ennakointi

Panos-tuotosmallin avulla ennakoidessa on oletettava ennustettavan ajanjakson tuotantotoiminnan panosrakenne samaksi kuin ajanjakson, jonka panosrakenne tunnetaan tai panosrakenteen arvellaan muuttuvan tietyllä tavalla. Panos-tuotosmallin avulla voidaan sitten arvioida esimerkiksi tietyn lopputuotekysynnän vaatimaa eri toimialojen kokonaistuotantoa. Samaten voidaan arvioida peruspanosten käytön aiheuttamien kustannusten muutosten vaikutuksia eri toimialojen tuotteiden hintoihin /4/.

### 1.36 Vaihtoehtoisten talouspoliittisten toimenpiteiden vaikutusten tutkiminen

Samoin kuin edellä oletetaan panoskertoimet kiinteiksi tai muuttuvan tunnetulla tavalla, kun arvioidaan talouspoliittisten toimenpiteiden vaikutuksia tuotantoelämään. Kun panos-tuotosmallin avulla saadaan selville lopputuotteiden koostumus peruspanoksista, voidaan näitä tietoja käyttää hyväksi. Erilaisista toimenpiteistä voidaan tällöin valita sellaiset, jotka aiheuttavat mahdollisimman suuren työllisyyden tai mahdollisimman pienen tuonnin, pienet julkisen talouden menot jne. Voidaan arvioida palkkojen ja verojen muutosten aiheuttamat vaikutukset tuotteiden hintoihin jne /4/.



## 2. L Ä H T Ö T I E T O J E N   H A N K I N T A   J A M U O K K A U S   K Ä S I T T E L Y Ä   V A R T E N

### 2.1 TIENPIDON PANOSRAKENTEEEN SELVITTÄMISEN LÄHTÖTIE- JEN HANKINTA

#### 2.11 Tiedot tie- ja vesirakennuslaitoksen omasta toi- minnasta

Tie- ja vesirakennuslaitoksen toiminnasta on olemassa hyvin monenlaisia raportteja, jotka ovat useimmiten erilaisissa tietokonekäsittelyissä syntyneitä yhteenvetoja kentällä kerätyistä tiedoista. Näitä yhteenvetoja on olemassa koko maan osalta ja piireittäin sekä myös pienemmistä yksiköistä riippuen raportointikohteesta. Seuraavassa esitellään tarkemmin tässä tutkimuksessa käytettyjä raportteja.

#### 2.111 Tie- ja vesirakennuslaitoksen materiaalien käytön tärkeysjärjestysluettelo

Tie- ja vesirakennuslaitoksen vuoden 1970 materiaalien käyttöä kuvaava tärkeysjärjestysluettelo on tärkein tässä tutkimuksessa käytetty tietolähde. Raportti on tie- ja vesirakennushallituksen kone- ja varasto-osaston tekemä vuosiyhteenveto koko laitoksen materiaalikulutuksesta.

Materiaaleissa ei ole mukana maamassoja; ei jalostettuja eikä jalostamattomia. Myöskään investointihyödykkeiden ma. koneiden hankinta ei ole mukana. Nämä tiedot on pyritty saamaan selville muuta kautta.

Tärkeysjärjestysluettelossa on esitetty hyödyketyypeittäin hyödykkeiden kulutus vuodessa siten, että ne ovat kulutuksen mukaisessa järjestyksessä; ensimmäisenä markkamääräisesti eniten kulutettu hyödyke.

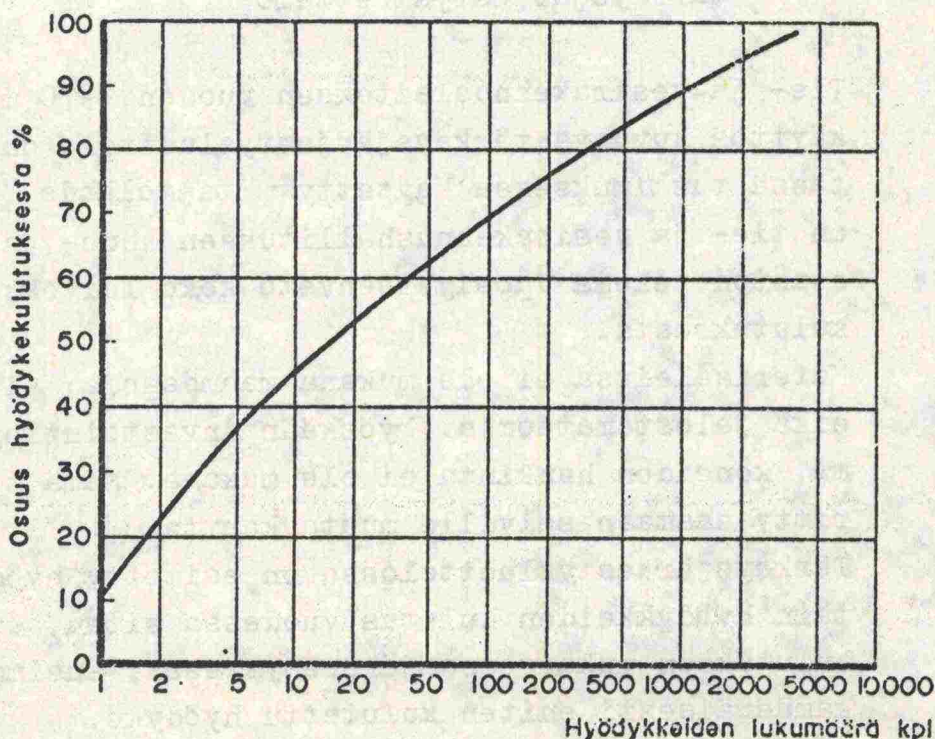
Hyödykkeet on eritelty hyvin pitkälle lähinnä varastotarkoituksia varten. Muun muassa putket on eritelty putkimateriaalin ja koon mukaan hyvin tarkkaan. Jokaisella tällaisella hyödykkeellä on oma varastokoodinumeronsa.



Koneiden ja laitteiden varaosat ovat sellainen hyödyke-ryhmä, jota ei ole tarkemmin eritelty jo siitä syystä, että eri varaosanimikkeitä on noin 35000. Varaosat esiintyvät siten yhtenä hyödykenimikkeenä, jota hyödykettä on vuosittain kulutettu ylivoimaisesti eniten (vuonna 1970 11.5 % koko TVL:n hyödykekulutuksesta).

Vuoden 1970 tärkeysjärjestysluettelossa on esitetty kulutusjärjestyksessään 1149 eniten kulutettua hyödykettä. 1149:s hyödyke on yleisautorasva, jota on kulutettu vuonna 1970 5429 mk:n arvosta. Nämä 1149 hyödykettä muodostavat markkamääräisesti TVL:n koko hyödykekulutuksesta 90.1 %.

Tämän prosenttiluvun kasvattaminen kasvattaa hyvin voimakkaasti mukaantulevien hyödykenimikkeiden lukumäärää. Tätä kysymystä valaisee hieman kuva 1, jossa on esitetty eniten kulutettujen hyödykkeiden lukumäärän ja niiden prosentuaalisen osuuden koko TVL:n materiaalikulutuksesta välinen riippuvuus.



Kuva 1. Vuoden 1970 tärkeysjärjestysluettelon hyödykkeiden lukumäärän ja näiden kustannusosuuden välinen riippuvuus



Tärkeysjärjestysluettelossa on esitetty koko tie- ja vesirakennuslaitoksen hyödykkeiden kulutus. Luvut sisältävät siten TVL:n kaikkien toiminnanhaarojen kyseisen hyödykkeen kulutuksen yhtenä summana.

Tärkeimmät toiminnanhaarat olivat TVL:ssa vuonna 1970 tienpito (teiden rakentaminen ja kunnossapito), vesitiet (rakentaminen ja kunnossapito) ja lentokentät (rakentaminen ja kunnossapito). TVL:n toiminnanhaarat on lueteltu tarkemmin taulukossa 19.

Ensimmäinen sivu vuoden 1970 tärkeysjärjestysluettelosta on esimerkkinä taulukkona 20. Tärkeysjärjestysluettelossa kunkin hyödykkeen kohdalla ensimmäinen luku (ennen hyödykkeen nimeä) on kyseisen hyödykkeen sija kulutuksen mukaisessa järjestyksessä. Toinen luku on hyödykkeen koodinnumero (12-numeroinen), jonka perusteella voidaan määrittää hyödykkeen ominaisuudet tarkemmin TVL:n varastonimikkeistö I:n ja II:n /25/ perusteella. Seuraavana on hyödykkeen yleisnimike. Nimen jälkeen ensimmäinen luku ilmoittaa kyseisen hyödykkeen vuoden 1970 kulutuksen markkoina. Seuraava luku ilmoittaa siihen asti luettelossa mainittujen hyödykkeiden kulutuksen osuuden TVL:n koko hyödykekulutuksesta (ei sisällä maamassoja eikä investointihyödykkeitä) promilleina. Seuraavina lukuina ovat keskimääräinen arvosaldo (mk) ja kiertonopeus (= kulutus vuodessa jaettuna keskimääräisellä arvosaldolla) TVL:n varastoissa.

## 2.112 Tie- ja vesirakennuslaitoksen toiminnanhaarojen litteraraportit

Tie- ja vesirakennuslaitoksen toiminnanhaarat olivat lueteltuina taulukossa 19.

Litteraraportit ovat vuosi- tai kuukausiyhteenvetoja piireittäin tai koko maasta kyseessä olevalla toiminnanhaaralla toteutuneista kustannuksista. Toteutuneet kustannukset on kerätty kentältä työmaa- tai tiemestari-riipirikohtaisina työlajeittain eli litteroittein.



Taulukko 19. Tie- ja vesirakennuslaitoksen toiminnan-  
haarat vuonna 1970

Yleisten teiden ja siltojen rakentaminen

Yleisten teiden kunnossapito

Teiden suunnittelu

Siltojen suunnittelu

Tienpidon talonrakennus

Vesiteiden rakentaminen

Vesiteiden kunnossapito

Vesiteiden suunnittelu

Vesiteiden talonrakennus

Lentokenttien rakentaminen

Lentokenttien kunnossapito

Lentokenttien suunnittelu

Lentokenttien talonrakennus

Rakennusten kunnossapito

Konekaluston kunnossapito

Hallintokustannukset

Vieraat työt

Yhteiskustannukset



Taulukko 20. Esimerkkisivu tie- ja vesirakennuslaitoksen vuoden 1970 materiaalikulutuksen tärkeysjärjestysluettelosta

TAR- KEYS	KULUT NU.	KUODI	N I M I K E	K U L U T U S MK	KUM. PRM	KESKIMÄÄK. ARVUSALDIJ MK	KIERTOMUPEUS
	1	10000000000	VARAOSA	11.031.132	115	1.070.424	5,90
*	2	900300060000	KALSIUMKLORID	10.388.119	221	3.741.639	2,79
*	3	922110090000	KAASUOLJY KEVYT	6.131.336	286	598.044	10,25
*	4	922130000000	POLTTUOLJY 1	4.647.426	355	282.081	16,42
	5	900050030000	BITUMIOLJYT BIO	3.352.197	370	28.788	117,03
*	6	952182000000	JUHDE KIINNITYSTARVIKKEINEEN	2.410.415	395	394.435	6,11
*	7	900300170000	NATRIUMKLORID	1.675.962	412	644.593	2,50
*	8	921140000000	KOIVUHALOT TAYSPITKA	1.353.313	426	210.669	6,42
*	9	900006640000	TISLATUT BITUMIT BIT 120	1.224.598	459	1.757	697,00
	10	902102050000	TAVALLINEN TIEMAALI VALKOINEN	1.213.447	452	100.629	6,72
*	11	900010210000	TIEBITUMILIUKOKSET BIL-3	1.002.264	462	-63.623	-16,24
*	12	673011020000	TIEH JASTERA KEIKKIJÄR 10X3600	762.246	470	311.323	2,45
*	13	673001500000	TIEH TASATELA 250 12 X 3600	704.530	478	452.783	1,62
*	14	900110100000	MOND- JA DIAMININ SEOKSET	678.092	485	102.082	6,64
	15	680020500000	NESTEKAASUPULLOJEN TÄYTTÖ.	664.404	492	19.436	34,18
*	16	702020500000	JALALL UURREP TAV 80 X 100CM	655.215	499	36.798	17,20
*	17	702020300000	JALALL UURREP TAV 50 X 100CM	606.698	505	32.944	17,00
*	18	702020400000	JALALL UURREP TAV 60 X 100CM	592.059	511	38.574	18,35
*	19	900000300000	TISLATUT BITUMIT BIT 80	564.119	517	-653	-864,00
*	20	960120200000	TIELUISKASIMENSENS	562.084	523	109.001	5,13
	21	742000950750	VAAHTOMUOVILEVY	521.029	528	24.463	21,30
*	22	922110080000	TAVALLINEN BENSIINI	515.813	534	110.650	4,65
	23	901000000000	KASAHDOYSAINET JA PANKOT	507.775	539	40.680	12,43
*	24	702020100000	SEMENTTI PORTLAND	504.262	544	9.367	33,84
	25	953040000000	VALAISINPVLKAS	466.394	549	5.850	70,70
*	26	952000170000	TERÄSHIT.PYL. 15CX20CX17 CM	462.516	554	91.470	5,12
*	27	910527000000	KESKILINNAS 12PLY 14.00-24	442.329	558	34.532	8,10
*	28	631101700000	HANJATERAS EI HITSATTAVA 22X4	428.710	563	66.913	6,44



Työlajit on toiminnanhaaroilla eritelty hyvinkin pitkälle. Erittely selviää tarkemmin kunkin toiminnanhaaran omasta suoriteryhmittelystä. Esimerkkinä on taulukossa 21 esitetty teiden rakentamisen pääsuoriteryhvät sekä maan leikkaus- ja pengerrystyöt-ryhmän osalta myös tarkempi erittely.

Toiminnanhaarojen (ks. taulukko 19) litteraraporteissa on esitetty kunkin litteran (työlajin) osalta toteutuneet kustannukset eriteltyinä vielä eri kustannuslajeihin tarkempia analyyseja varten. Litteraraportista on esimerkkinä taulukossa 22 teiden rakentamisen osalta sivu, jossa on maan leikkaus- ja pengerrystyöt-ryhmän eräitä alalitteroita. Esimerkkisivu koskee vuotta 1970 ja sisältää tiedot koko maan osalta.

Litteraraportissa on ensin esitetty työlajin litteranumero. Tämän jälkeen on raportin ajanjakson ja alueen osalta toteutunut suoritemäärä ja sen yksikkö (tie- ja vesirakennushallituksen järjestelytoimiston ohjeiden mukaan käytettynä ja lyhennettynä). Sitten seuraavat varsinaiset kustannustiedot. Ensin on esitetty kyseisen työlajin kokonaiskustannus (mk), sitten yksikkökustannus suoriteyksikköä kohti ja tämän jälkeen kokonaiskustannusten erittely kustannuslajeihin, joina on vuonna 1970 käytetty

1. miestyö
2. konetyö
3. kuljetus
4. materiaali
5. vieraat palvelut
6. hankinnat
7. muut

Myöhempien vuosien raporteissa on erä hankinnat sisällytetty erään materiaalit.



Taulukko 21. Teiden rakentamistöiden suoriteryhmittelyn pää- (isot kirjaimet) ja välilitterat (pienet kirjaimet)

N:o	Nimike	Yksikkö	N:o	Nimike	Yksikkö
1100	ALUSTAVAT TYÖT		1700	VARUSTEET, LAITTEET JA VIIMEISTELY-TYÖT	
1110	Purkamistyöt		1710	Pysyvät suojalaitteet	m
1120	Hyöttypuun hakkuu	j <sup>3</sup>	1720	Pysyvät liikenteen ohjauslaitteet	kpl
1130	Raivaustyöt	m <sup>2</sup>	1730	Ajoratamerkinnot	m
1200	VAHVISTUSTYÖT		1740	Liikennevalaistus	km
1210	Paalutus	m	1750	Verhoukset	m <sup>2</sup>
1220	Maapohjan vahvistaminen	m <sup>2</sup>	1760	Istutukset	ha
1230	Luisien tukeminen	m <sup>3</sup> rtr	1770	Pysäköinti- ja levähdysalueiden laitteet	
1300	OJITUS- JA PUTKITUSTYÖT		1780	Erikoistyöt, -rakenteet ja -laitteet	
1310	Avo-ojitus, jokien ja purojen perkaus	m <sup>3</sup> ktr	9100	MATERIAALIN VÄLIVARASTOINTI JA JALOSTUS (aputili)	
1320	Salaojitus ja sadevesiviemäristä	m	9110	Välivarastointi	m <sup>3</sup> itd
1330	Rumputyöt	m	9120	Seulonta	m <sup>3</sup> itd
1340	Muut putkitustyöt	m	9130	Soran murskaus	m <sup>3</sup> itd
1400	KALLION LEIKKAUS- JA PENGERRYSTYÖT		9140	Louheen murskaus	m <sup>3</sup> itd
1410	Kallion leikkaus	m <sup>3</sup> ktr	9150	Kuumien päällystysmassojen valmistus	tn
1420	Kalliotunnelin leikkaus	m <sup>3</sup> ktr	9160	Kylmien päällystysmassojen valmistus	tn
1430	Pengermassojen hankinta tielinjan alueen ulkopuolelta	m <sup>3</sup> ktd	9170	Paikkaus- ja tasaussmassojen valmistus	tn
1440	Pengertäminen louheella	m <sup>3</sup> rtr	9180	Betonimassan ja betonituotteiden valmistus	m <sup>3</sup>
1450	Louheylipenkereen teko	m <sup>3</sup> rtr	9190	Muun materiaalin jalostus	
1460	Louheylipenkereen poisto	m <sup>3</sup> ktr	9200	TYÖMAAN YHTEISKUSTANNUKSET	
1470	Läjäyttäminen	m <sup>3</sup> itd	9210	Hallintokustannukset	
1500	MAAN LEIKKAUS- JA PENGERRYSTYÖT		9220	Sosiaalitoiminta	
1510	Maan leikkaus	m <sup>3</sup> ktr	9230	Kiinteistökustannukset	
1511	Irroitus ja kuormaus	m <sup>3</sup> ktr	9240	Työmaan käyntiinpano-, huolto- ja välinekustannukset	
1512	Kuljetus	m <sup>3</sup> ktr	9250	Varastotoiminnot	
1513	Irroitus, kuormaus ja kuljetus	m <sup>3</sup> ktr	9260	Aputoiminnot	
1520	Pehmeän perusmaan poisto	m <sup>3</sup> ktr	9270	Työnaikaiset liikennejärjestelyt	
1521	Kaivannon teko	m <sup>3</sup> ktr	9280	Mittaustyöt	
1522	Ylös kohonneiden massojen poisto	m <sup>3</sup> itd	9290	Muut yhteiset kustannukset	
1530	Pengermassojen hankinta tielinjan alueen ulkopuolelta	m <sup>3</sup> ktd	9951	Työmaan käteisvarasto (aputili)	
1540	Pengertäminen maamassoilla	m <sup>3</sup> rtr	9300	LUNASTUS- JA KORVAUSKUSTANNUKSET	
1541	Penkereen teko	m <sup>3</sup> rtr	9310	Maapohja ja vesialueet	
1542	Massanvaihtoon kuuluva täyttö	m <sup>3</sup> rtr	9320	Rakennukset ja laitteet	
1543	Vastapenkereen teko	m <sup>3</sup> rtr	9330	Haitat ja vahingot	
1544	Kevyen penkereen teko	m <sup>3</sup> rtr	9340	Suunnitelmassa varatut aineenotto-paikat	
1550	Ylipenkereen teko	m <sup>3</sup> rtr	9350	Muut korvaukset	
1560	Ylipenkereen poisto	m <sup>3</sup> ktr			
1570	Läjäyttäminen	m <sup>3</sup> itd			
1600	PÄÄLLYSRAKENNETYÖT				
1610	Suodatin- ja eristyskerros	m <sup>3</sup> rtr			
1620	Jakava kerros	m <sup>3</sup> rtr			
1630	Kantavan kerroksen sitomaton osa	m <sup>3</sup> rtr			
1640	Kantavan kerroksen sidottu osa	m <sup>2</sup>			
1650	Sidekerros	m <sup>2</sup>			
1660	Kuumana sekoitettu kulutuskerros	m <sup>2</sup>			
1670	Kylmänä sekoitettu kulutuskerros	m <sup>2</sup>			
1680	Pintaas	m <sup>2</sup>			
1690	Paikkaus ja tasaus	tn			



Taulukko 22. Esimerkkisivu teiden rakentamisen litteraraportista vuodelta 1970. Taulukon litteranumerointi on selvitetty taulukossa 21.

TYL TOIMINNANHAARAN LITTERARAPORTTI

TIILIAUSILTA 01 - 24 AJLTU 26.07 70

TOIMINNANHAARAN YLEISTEN TEIDEN JA SILTOJEN RAKENNUS

SIVU 15

LIT- KRA	YH- SINKO	TU	SUURITE- MAARA	KOKONAIS- KUSTANNUS	YRSIKKO- KUSTANNUS	MIESTYO	KONEITYO	KULJETUS MATERIAALI	VIERAAT PALVEL.	HANKINNAT	MUUT	HYVITYKSLT
1520	MJKTH		740906	2354929	3.15	227265	620477	571022	20728	915037	0	0
1520	P		5384	12495	2.41	1044	6150	5801	0	0	0	0
1521	MJKTH		476382	1660280	3.49	91787	253716	164537	8706	1141534	0	0
1521	P		656	2189	3.37	116	690	1337	46	0	0	0
1522	MJKTH		135970	569314	4.10	10364	32598	11760	1450	504542	0	0
1522	P		9938	17151	1.73	4585	7431	5135	0	0	0	0
1524	S			4616459		343761	921662	759572	30930	2561113	0	0
1530	MJKTH		4733087	18833223	3.98	1600579	2962973	10219474	845970	3199579	4648	0
1530	MJKTH P		81752	391346	4.79	31093	62363	219218	6540	72732	0	-103675
1530	MJKTH M		-63706	-103675	1.63	0	0	0	0	0	0	0
1531	MJKTH		544	3181	5.36	348	1264	1334	235	0	0	0
1533			0	1600	0.00	0	0	0	1500	0	0	0
1535	S			19230150		1632020	3026600	10440026	856545	3272311	4648	-103675
1535	MS			-103675								
1540	MJKTH		2897740	3154851	1.09	944972	1367867	102605	44940	494464	0	0
1540	MJKTH P		40641	41519	0.89	14792	22157	3356	299	775	0	0
1541	MJKTH		4540161	5103240	1.12	1479649	2964063	417889	43073	167749	73	0
1541	MJKTH P		30390	44364	1.44	9303	25446	5553	0	582	0	0
1542	MJKTH		162374	223171	1.22	64119	115443	25746	17050	783	25	0
1542	P		100	105	1.04	0	106	0	0	0	0	0
1543	MJKTH		20440	13649	0.67	4673	6705	2308	13	0	0	0
1544	MJKTH		11214	174735	15.59	3815	6561	13762	149322	1325	0	0
1545	S			8755245		2521003	4743349	571022	254697	665727	50	0
1550	MJKTH		94715	154028	1.73	17024	47240	24018	338	74608	0	0
1550	MJKTH P		7592	2528	0.52	1756	2153	19	0	0	0	0
1557	M2		10	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0
1558	S			167950		18700	49393	24837	338	74608	0	0



Eri kustannuserien sisällöstä mainitaan lyhyesti seuraavaa

1. miestyö

- työpalkat kaikkine sosiaalikustannuksineen

2. konetyö

- kaikki työssä koneen avulla aiheutuneet työkoneen kustannukset (polttoaine-, rengas-, huolto-, korjaus- jne. kustannukset)
- vuokrakoneiden osalta työkoneen vuokra, joka tavallisimmin sisältää varsinaisten konekustannusten lisäksi kuljettajan palkan

3. kuljetus

- kaikki kuljetuksesta aiheutuneet kuljetusvälineen kustannukset (TVL:n omien kuljetusvälineiden osalta ei kuljettajan palkkaa)
- vuokrattujen kuljetusvälineiden osalta kuljetusvälineen vuokra, joka sisältää useimmiten myös kuljettajan palkan

4. materiaali

- TVL:n hankkimien materiaalien kustannukset (ei sisällä TVL:n omien tai vuokrattujen kuljetusvälineiden kustannuksia)

5. vieraat palvelut

- osaurakat
- kokonaisurakat
- muut edellisiin ryhmiin kuulumattomat TVL:n ulkopuolisten suorittamat palvelut

6. hankinnat

- sama kuin materiaali (poistettu myöhemmistä litteraraporteista)

7. muut

- muita kustannuksia



## 2.113 Tie- ja vesirakennuslaitoksen konekaluston käytön raportit

Tässä tutkimuksessa on käytetty kahden tyyppisiä raportteja, jotka koskevat ainoastaan TVL:n omia koneita. Niin sanotussa vuosiyhteenvedossa on esitetty tie- ja vesirakennuslaitoksen eri konetyyppien luku- ja käyttömäärätiedot sekä käyttö-, huolto- ja korjauskustannukset. Raportin yhdestä sivusta esimerkki taulukkona 23. Poistotarkastusraportissa on esitetty piireittäin kun- kin koneen osalta koneen tyyppi, sijainti, käyttömäärä sekä käyttö-, huolto- ja korjauskustannukset. Raportin lopussa on lisäksi esitetty kyseessä olevan vuoden aikana käytöstä poistetut koneet. Raportin yhdestä sivusta esimerkki taulukkona 24.

## 2.114 Muut lähtötietolähteet

Muista tietolähteistä tulkoon mainituiksi tie- ja vesirakennushallituksen kone- ja varasto-osaston tilastokeskukselle vuoden 1970 panostuotostutkimusta varten tekemä selvitys, jossa on eritelty tärkeysjärjestysluettelon hyödykkeiden osalta kokonaiskulutuksesta 80 %:iin asti hyödykkeittäin (308 hyödykettä) kotimaisen tuotannon ja tuonnin osuus sekä toisaalta tukkukaupan tai maahantuoja- ja toisaalta suoraan tuottajalta tai suoraan ulkomailta hankittujen hyödykkeiden osuus.

Lisäksi tilastokeskukselta sekä tie- ja vesirakennushallituksen laskenta- ja ATK-yksiköltä on saatu runsaasti erilaista materiaalia. Henkilökohtaiset haastattelut eri alojen asiantuntijoiden kanssa ja heidän antamansa lausunnot ja arviot ovat myös olleet merkittävänä tietolähteenä.



Taulukko 23. Esimerkkisivu tie- ja vesirakennuslaitoksen konekaluston käytön vuosiyltteenveto-  
raportista vuodelta 1970

VUOSIYHTIENVETO														VUODELTA 1970		SIVU				5
RYHMA MERKKI-MALLI	HANKINTA- VUOSI	HINTA	MÄÄRÄ KPL	KÄYTTÖ KUMUL. H/KM	N KM	N H	KÄYTTÖ KUST. MK/H	MUOTO KUST. MK/H	SEKAL. KUST. MK/H	K O R J A U S - KUMUL. MK	HANK. MK	TYÖ MK	KUSTANNUKSET N MK/H	N-1 MK/H	KONEKUSTANN. N MK/H	N-1 MK/H				
KUORMA-AUTOT																				
130																				
SISU K-25	54	42138	2	2432.7	411.7	503	0.3	0.02	0.00	56948	1262		0	0.31	0.28	0.46				
SISU K-25	55	10912	1	70088	20.6	122	0.5	1.26	0.00	3442	1662		0	0.82	0.28	1.59				
130 YHTEENSA		63050	3	313315	6133	625	0.26	1.10	0.00	65390	2924		0	0.48	0.28	0.84				
131																				
SISU K-43	57	177136	6	2526683	848.8	3798	0.10	0.14	0.00	289362	2669		0	0.33	0.11	0.27				
SISU K-43	58	121215	4	1762.73	38125	7742	0.10	0.02	0.00	29900	7574		0	0.05	0.05	0.19				
SISU K-43	59	38.900	12	4512344	295998	15693	0.10	0.10	0.00	359771	15150		0	0.05	0.07	0.26				
SISU K-43	60	512236	16	486.3.4	4.3292	20.83	0.10	0.07	0.00	445716	56304		0	0.09	0.07	0.27				
SISU K-43	61	1293591	41	14611.22	1412373	68450	0.10	0.08	0.00	1336649	1612.0	12382	0	0.12	0.10	0.31				
SISU K-43	62	24512.9	78	22918463	2593134	1269.7	0.1	0.08	0.00	23.8975	89029	069	0	0.11	0.12	0.30				
SISU K-43	63	30900	1	3729.4	44232	1830	0.09	0.05	0.00	33797	1963		0	0.04	0.03	0.19				
131 YHTEENSA		49602.7	158	512.2463	4971976	245311	0.10	0.08	0.00	4907570	513885	12951	0	0.11	0.10	0.29				
132																				
SISU K-143	62	1739.9	5	337988	154420	8638	0.12	0.09	0.00	191556	50483		0	0.33	0.15	0.53				
SISU K-143	63	317372	90	25683967	32899.6	157506	0.10	0.09	0.00	468131	467190		0	0.15	0.12	0.34				
132 YHTEENSA		33.4311	95	27521955	3354806	165.44	0.10	0.09	0.00	659687	517673		0	0.15	0.13	0.35				
133																				
SISU K-148	64	284868	9	1816.72	290931	14099	0.12	0.08	0.00	22901	43614		0	0.15	0.18	0.36				
SISU K-148	65	4236948	136	25701974	4803223	237439	0.1	0.08	0.00	278078	636120	429	0	0.13	0.11	0.33				
SISU K-148	66	11180407	367	6.5984.0	13132206	650801	0.1	0.08	0.00	4659932	1532964	1327	0	0.12	0.08	0.31				
133 YHTEENSA		157.22.3	512	89116356	18226561	902339	0.1	0.08	0.00	7121911	2212698	1756	0	0.12	0.09	0.32				
34																				
SISU KB-107	62	173939	5	1562745	169415	8238	0.11	0.10	0.00	204516	20175		0	0.12	0.14	0.32				
134 YHTEENSA		173939	5	1562745	169415	8238	0.11	0.10	0.00	204516	20175		0	0.12	0.14	0.32				
135																				
SISU KB-124	63	14135	1	80.81	12561	577	0.19	0.14	0.00	8791	3505		0	0.28	0.07	0.61				
SISU KB-124	65	175327	8	1.1675	125147	740	0.06	0.05	0.00	127239	30818		0	0.15	0.22	0.35				
135 YHTEENSA		189462	9	796356	137728	86.7	0.07	0.06	0.00	136030	54323		0	0.25	0.21	0.38				
136																				
SISU R-148BP	70	67789	1	1829	18292	811	0.10	0.05	0.00	244	244		0	0.01	0.00	0.16				
136 YHTEENSA		67789	1	1829	18292	811	0.10	0.05	0.00	244	244		0	0.01	0.00	0.16				



Taulukko 24. Esimerkkisivu tie- ja vesirakennuslaitoksen konekaluston poistotarkastusraportista  
vuodelta 1970

PIIRIN G1		POISTOTARKASTUSRAPOORTTI										VUODELTA 1970				SIVU 2	
RYHMÄ MERKKI-MALLI	NUMERO NO	REK- NO	VALM- NO	PAIK- KA	HANKINTA- HINTA/VUOSI M <sup>2</sup>	KÄYTTÖ- KMLL. A M/KM	KONE- N-1 M/M/KM	KUSTANNUKSET N M/M/KM	POIK. %	KULUN JAUS KUPUL. A M/M	KUSTANNUKSET N-1 M/M/KM	N M/M/KM	POIK. %				
PAKETTIAUTOT 125																	
125 YHTEENSA			1 KPL		2526	154	154	0,00	3,32	0	0,00	0,00					
126 TRANS 125G DC D	204237	UFF-33	581	011	14270	70	2520	2520	0,00	0,35	+10	0	0,00	0,00	+100		
126 YHTEENSA			1 KPL		14270	2520	2520	0,00	0,35	0	0,00	0,00					
PAKETTIAUTOT YHTEENSA																	
			6 KPL		716244	181862	89657			8195	5724						
KUCRMA-AUTOT 131																	
SISU K-43	200266	ZZ-994	512	016	32900	62	316410	25312	0,56	0,26	+10	46150	1043	0,43	0,03	+20	
SISU K-43	200277	UI-798	635	002	31551	61	276850	22781	0,66	0,40	-37	30001	4815	0,46	0,21	-11	
SISU K-43	200288	UAC-95	545	001	32822	62	284218	27666	0,42	0,65	-124	42100	7576	0,10	0,26	-18	
SISU K-43	200299	ZZ-993	511	001	32822	62	284532	28702	0,37	0,42	-44	35563	3045	0,20	0,16	+6	
SISU K-43	200300	ZZ-765	519	005	32822	62	275870	31662	0,88	0,26	+10	95021	1050	0,06	0,03	+70	
SISU K-43	200310	UAE-97	708	013	32822	62	345320	39145	0,26	0,24	+17	51053	1195	0,04	0,02	+80	
SISU K-43	200321	UAC-95	525	009	32822	62	285485	36002	0,20	0,28	+3	10237	2012	0,03	0,06	+40	
SISU K-43	200332	UJ-25	636	008	31551	61	352650	40108	0,37	0,26	+16	32000	3423	0,04	0,07	+10	
SISU K-43	200343	LAE-65	517	006	32822	62	324262	44352	0,15	0,22	+24	20021	2065	0,06	0,06	+40	
SISU K-43	200354	UI-803	630	006	31551	61	377061	43758	0,27	0,22	+24	35500	4473	0,12	0,10	+1	
SISU K-43	200365	AL-619	513	802	32822	62	286019	37253	0,26	0,26	+10	57617	4145	0,10	0,11	-10	
131 YHTEENSA			11 KPL		357307	455443	355503	0,00	0,06	450685	37504	0,04	0,00				
132																	
SISU K-143	200367	UCE-31	714	006	34867	63	247807	35272	0,22	0,29	+14	21423	4569	0,12	0,12	+20	
SISU K-143	200390	UCC-20	641	009	34867	63	208762	37574	0,26	0,44	-29	24124	8509	0,12	0,22	+20	
SISU K-143	200409	UCF-65	725	012	34867	63	222761	35024	0,57	0,36	-5	21803	3231	0,40	0,00	+40	
SISU K-143	200410	UAS-79	502	014	34613	63	251132	27800	0,35	0,33	+2	31664	4006	0,19	0,11	+20	
SISU K-143	200420	UAS-78	510	014	34613	63	326471	36055	0,18	0,29	+14	18401	2722	0,03	0,06	+20	
SISU K-143	200431	UCF-60	723	005	34867	63	267021	27175	0,23	0,56	-64	23051	12750	0,03	0,04	-120	
SISU K-143	200442	UA2-75	500	001	34623	62	267315	31517	0,27	0,55	-73	57242	1044	0,06	0,03	-120	
SISU K-143	200453	UCC-29	727	002	34577	62	233717	10003	0,53	0,76	-123	40347	5221	0,30	0,05	-200	
SISU K-143	200464	UCJ-10	726	002	34647	63	245750	20025	0,53	0,30	+11	53355	843	0,34	0,03	+200	
SISU K-143	200475	UCC-97	724	003	34658	62	271000	23714	0,27	0,60	-135	65000	21172	0,10	0,06	-310	
132 YHTEENSA			10 KPL		347929	665742	336025	0,00	0,01	321206	77605	0,04	0,02				
133																	
SISU K-148	200486	UHF-77	933	011	31800	65	175465	32277	0,19	0,22	+29	7663	2190	0,05	0,06	+50	
SISU K-148	200497	USC-11	060	006	30700	66	170052	45750	0,25	0,18	+41	3712	0	0,05	0,00	+100	
SISU K-148	200503	USL-54	024	008	30700	66	193363	43052	0,00	0,24	+22	4459	101	0,00	0,00	+100	
SISU K-148	200519	UY-744	362	008	30700	66	176400	26468	0,20	0,45	-45	10702	6853	0,04	0,06	+50	
SISU K-148	200520	UNR-54	217	008	30700	65	210530	40544	0,53	0,24	+22	10553	2505	0,04	0,06	+50	
SISU K-148	200530	UHH-28	554	006	31600	65	245999	50105	0,30	0,24	+22	24018	3561	0,10	0,07	+40	
SISU K-148	200574	UTI-43	193	013	21760	66	164353	30336	0,00	0,24	+22	12804	3287	0,03	0,06	+20	



## 2.12 Tiedot urakoitsijoiden toiminnasta

Tie- ja vesirakennuslaitos käyttää huomattavan paljon ulkopuolisten palveluja hyväkseen osuuden vaihdellessa eri toiminnanhaaroilla.

Teiden rakentamisessa urakoitsijat suorittavat työnsä joko kokonais- tai osaurakoina. Kokonaisurakoissa urakoitsija rakentaa jonkin pitemmän tieosuuden urakkasopimuksessa erikseen sovittuun kuntoon. Osaurakat koskevat taas pienempiä töitä, esimerkiksi yhtä maaleikkausta jne.

Urakoitsijoiden osalta ei ollut saatavissa tarkempia tietoja teiden rakentamisen ja teiden kunnossapidon panosrakenteesta vuonna 1970. Tämän vuoksi tässä tutkimuksessa on oletettu urakoitsijoiden panosrakenteen olleen samanlaisen kuin tie- ja vesirakennuslaitoksen vastaavalla toiminnanhaaralla. Panosten hankintaa on tutkittu myös olettamalla urakoitsijoiden panosrakenteeksi vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksen maa- ja vesirakennustoimialan keskimääräinen panosrakenne.



## 2.2 LÄHTÖTIETOJEN MUOKKAUS KÄSITTELYÄ VARTEN

### 2.21 Tienpidon panosten selvittäminen

#### 2.211 Tienpidon puhdistamattomat välituotepanokset

Suurin ja vaikein tehtävä tässä tutkimuksessa on ollut välituotepanosten selvittäminen tienpidossa eli teiden rakentamisessa ja teiden kunnossapidossa.

Tämä johtuu siitä, että tie- ja vesirakennuslaitoksen hyödykkeiden kulutuksesta on olemassa vain tarkeysjärjestysluettelo (ks. luku 2.111), jossa on ilmoitettu hyödyketyypeittäin eriteltynä koko tie- ja vesirakennuslaitoksen hyödykkeiden kulutus kaikkien toiminnanhaarojen kulutuksen summana.

Kunkin hyödyketyypin kulutus on jaettu eri toiminnanhaaroille lähinnä teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon, vesiteiden rakentamiseen, vesiteiden kunnossapitoon, lentokenttien rakentamiseen ja lentokenttien kunnossapitoon. Muut toiminnanhaarat on pyritty sisällyttämään edellisiin; kuten konekaluston kunnossapito siihen toiminnanhaaraan, millä kone pääasiassa toimii, teiden suunnittelu teiden rakentamiseen jne.

Hyödykkeen kulutusta ilmaiseva luku on jaettu kuuteen osaan selvittämällä ensin mihin tarkoitukseen hyödykettä käytetään ja sen jälkeen käyttämällä jakoperusteena kyseessä olevan tai olevien töiden suoritelmääriä, tai jotain muuta jakoperustetta riippuen hyödykkeestä. Esimerkiksi rumpurenkaat on jaettu eri toiminnanhaaroille siinä suhteessa kuin, mitä on kullakin toiminnanhaaralla tehty rumputöitä metreinä. Suoritemäärät on saatu eri toiminnanhaarojen litteraraporteista vuodelta 1970.

Vuoden 1970 litteraraporteista on parhaiten paikkansa pitävät tiedot teiden rakentamisen ja teiden kunnossapidon raporteissa. Jakoperusteiden parantamiseksi on käytetty myös suuntaa-antavina tietoina vuoden 1971



litteraraportin ja vuoden 1972 ensimmäisen vuosipuoliskon litteraraportin tietoja hyväksi. Vuoden 1972 alku-  
puoliskon litteraraportti oli tutkimuksen käyttöön saatu tuorein raportti. Vasta vuoden 1971 litteraraportit alkavat olla päteviä muillakin tie- ja vesirakennuslaitoksen toiminnanhaaroilla kuin tienpidossa.

Muista jakoperusteista ovat tärkeimpiä tie- ja vesirakennuslaitoksen konekaluston käytön raportit vuodelta 1970. Tästä raportista on saatu erilaisten koneiden lukumäärät eri toiminnanhaaroilla, lisättynä niillä koneilla, jotka ovat raportin ulkopuolella esimerkiksi lossit, lossialukset, seulonta- ja murskauslaitokset jne. Samasta raportista selviää myös korjauskustannukset konetyypeittäin, jolla perusteella on jaettu muun muassa varaosat olettaen, että 90 % varaosista on koneiden varaosia loput muita varaosia. Muut varaosat on jaettu eri toiminnanhaaroille koneiden varaosien suhteessa. Edellä mainituista konekaluston raporteista selviää myös kaluston käyttömäärät ja huoltokustannukset, joista on saatu perusteet muun muassa polttoaine-, voiteluaine- sekä rengaskustannusten jakamiseen. Joissakin tapauksissa on käytetty hyödykkeiden jakoperusteena myös eri toiminnanhaarojen käyttämiä määrärahoja sekä selvemmin jaettavissa olleiden hyödykkeiden antamaa suuruusluokkakäsitystä.

Teiden rakentamisen ja teiden kunnossapidon hyödykkeiden kulutus on pyritty selvittämään tarkimmin vesiteiden ja lentokenttien toiminnanhaarojen jäädessä summana edellisten ulkopuolelle jo siitä syystä, että tiedot näiltä toiminnanhaaroilta eivät olleet riittävän yksityiskohtaisia.

Kun oli saatu selville teiden rakentamisen ja teiden kunnossapidon tärkeysjärjestysluettelossa mainittujen hyödykkeiden kulutus vuonna 1970, pyrittiin seuraavaksi selvittämään, mikä tuotantotoiminnan toimiala tuottaa kyseistä hyödykettä. Tämä tapahtui tilastokeskuksen laatiman niin sanotun reaalitylinpidon hyödykenimikkeistön listauksen perusteella, josta listauksesta on yksi sivu esimerkkinä taulukossa 25. Listauksessa on mainittu



Taulukko 25. Esimerkkisivu reaalitytilinpidon hyödykenimikkeistön (RHN-) listauksesta

TK/TKO	27.09.72	REAALITILINPIDON HYÖDYKENIMIKKEISTÖN LISTAUS	SIVU 30		
RHN	HYÖDYKELUOKAN NIMI	KT	KL	TOIMIALA	
8469	GRAAFISEN TEOLLIS.KON. JA LAITT.,-OSAT	41	6234	3820	
8470	KUVA-JA PAINOLAATAT, TELAT, MATRIISIT	10	0900	3428	
8471	TEKSTIILITEOLLIS.KONEET JA LAITT.,-OSAT	41	6232	3820	
8472	KEMIAN TEOLLIS.ERIKONKONEET JA LAITT.	40	6235	3820	
8474	KOTITALOJEN PESU-JA SILITYSKONEET	30	4310	3820	
8475	TEOLLIS.JA PESULOID.PESU-, SILIT.YM.KON.	40	6295	3820	
8476	PESU-, SILITYS-YMS.KONEIDEN OSAT	10	0900	3820	
8479	KOTIOPPELUKONEET	30	4310	3820	
8479	MUUT OMPelukoneet, OMP.KONEIDEN OSAT	41	6232	3820	
8480	MYNTIAUTOMAATIT	41	6260	3820	
8481	KONVERTTERIT YMS.VALSSAIMET,-OSAT	41	6237	3820	
8482	VALUKOHILLIT, VALUHUOTIT	10	0900	3820	
8483	METALLITEOLL.YYOSTO-YMS.KONEET,-OSAT	41	6236	3820	
8484	HEI.-JA KONEPAJAT.ERIK.KON.JA LAITT.	41	6238	3820	
8485	KIVEMÄISAINEIDEN TYÖSTÖKONEET JA-OSAT	41	6236	3820	
8486	PUUN YMS.TYÖSTÖKONEET JA-OSAT	41	6233	3820	
8487	MOOTTORISAHAT	40	6212	3820	
8488	KUUT PREMAATTISET YMS.KASITYÖVÄLINEET	41	6200	3820	
8489	KÄÄSÄHÄÄNÄSLAITTEET,-OSAT	41	6238	3820	
8490	KONEIDEN ASENNUS	41	0900	3820	
8491	KIRJ.-, LASKI.-, TIL.- JA KONTT.KON.,OSAT	41	6200	3820	
8492	MUUALLE KUULUN.KONEET, LAITT., ERIL.OSAT	41	6200	3820	
8493	YDINREAKTORIT JA-OSAT	41	6241	3820	
8494	HANAT JA VENTTIILIT, KÄIKÖHLÄISET	10	0900	3820	
8495	KUULA-, RUULA-JA NEULALAAKERIT	10	0900	3820	
8496	ARSEIT, LAAKERIT, PYÖRÄT, PYÖRÄSTÖT	10	0900	3820	
8497	METALLITIIIVISTEET JA-SARJAT	10	0900	3820	
8498	KON. JA LAITT.OSAT, EI EDELL.KUULUVAT	10	0900	3820	
8501	GENERAAATT., MOOTTORIT, PYÖRIV.MUUTTAJAT	41	6230	3839	
8502	GENERAAATTORIT YHDISTELMÄT	40	6241	3839	
8503	MOOTTORIT	40	6241	3839	
8504	KIEMT.MUNIT., TASASUUNT., INDUKT.KÄÄMIT	41	6241	3839	
8505	GENERAAATTORIT, MOOTTORIT YMS.OSAT	10	0900	3839	
8507	SÄHKÖMAGNETIT YMS.	41	6230	3839	
8509	GALVANISET PARIT JA PARISTOT	31	7140	3839	
8509	PARIT JA PARISTOJEN OSAT	10	0900	3839	
8510	SÄHKÖAKKUMULAATTORIT	13	6210	3839	
8511	AKKUMULAATTORJEN OSAT	10	0900	3839	
8512	SÄHKÖKASITYÖVÄLINEET	41	6230	3820	
8513	POLYMERIT, LATTIANKIILL., TUULETTIMET	34	4110	3838	
8514	MUIT SÄHKÖKOTITALOUSKONEET	30	4310	3838	
8515	SÄHKÖKOTITALOUSKONEIDEN OSAT	13	4320	3838	
8516	SÄHKÖPÄÄKÄÄNÄJÖKONEET	30	8120	3838	
8517	TUKANLINNKKONEET	40	6295	3838	
8518	SÄHKÖPÄÄKÄÄNÄJÖ-JA TUKANLEIKK.KON.OSAT	13	8120	3838	
8521	SÄHKÖKÄYNN. JA SYT.LAITT.POLTTOM.VART.	13	6210	3839	



kunkin hyödykkeen RHN-koodi sekä toimiala, joka kyseistä hyödykettä tuottaa. RHN-koodi (reaalitilinpidon hyödykenimikkeistön koodi) on nelinumeroinen luku. Samoin myös hyödykettä tuottava toimiala on nelinumeroinen luku. Toimialojen numerointi viittaa Tilastokeskuksen käsikirjaan n:o 4 Toimialaluokitus (TOL), jota on myös käytetty epäselvissä tapauksissa apuna hyödykettä tuottavaa toimialaa määritettäessä. Kyseistä toimialaluokitusta on käytetty perustana laadittaessa vuoden 1970 panos-tuotostutkimuksen toimialajakoa (65 toimialaa).

Toimialaluokituksesta on esimerkkinä luokittelu kaksinumeroisella tasolla taulukkona 26. Taulukossa 27 on mainittu nelinumeroisella tasolla ne 32 toimialaa, joilta vuoden 1970 tärkeysjärjestysluettelon 1149 hyödykettä on hankittu. Samaa toimialanumerointia on käytetty myös jatkossa.

Taulukossa 28 on esitetty tärkeysjärjestysluettelon 1149 hyödykkeen osalta teiden rakentamisen ja teiden kunnossapidon sekä tienpidon yhteensä suorittamat hyödykehankinnat edellä mainituilta toimialoilta sekä markkoina että prosentteina 1149 hyödykkeen kokonaiskulutuksesta.

Koska edellä mainitussa tärkeysjärjestysluettelossa vuodelta 1970 on vain 90.1 % TVL:n koko hyödykekulutuksesta (ks. myös luku 2.111), pyrittiin tässä tutkimuksessa arvioimaan myös puuttuvan hyödykekulutuksen (9.9 %) hyödykkeitä tuottavien toimialojen osuuksia.

Aluksi tärkeysjärjestysluettelon hyödykkeet jaettiin kahteen ryhmään. Toisessa ryhmässä oli hyödykkeet 1...500 ja toisessa hyödykkeet 501...1149. Kummankin ryhmän sisällä tarkasteltiin teiden rakentamisen, teiden kunnossapidon ja tienpidon hankkimien hyödykkeiden prosentuaalista jakautumaa toimialoittain. Tarkoitus oli arvioida puuttuvan 9.9 %:n hyödykekulutuksen toimialoista prosenttijakautumaa sen perusteella, miten teiden rakentamisen, teiden kunnossapidon ja tienpidon hyödykehankintojen toimialoittainen prosenttijakautuma muuttuu



Taulukko 26. Toimialaluokituksen pääryhmät (kaksinumeroinen taso)

- 1 Maa-, metsä- ja kalatalous, metsästys
- 11 Maatalous ja metsästys
- 12 Metsätalous
- 13 Kalatalous
  
- 2 Kaivos- ja muu kaivannaistoiminta
- 21 Kivihiilen kaivu
- 22 Raakaöljyn ja luonnonkaasun tuotanto
- 23 Malmikaivostoiminta
- 29 Muu kaivannaistoiminta
  
- 3 Teollisuus
- 31 Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valmistus
- 32 Tekstiilien, vaatteiden, nahan ja nahkatuotteiden valmistus
- 33 Puutavaran valmistus
- 34 Paperiteollisuustuotteiden valmistus, graafinen tuotanto
- 35 Kemiallisten, maaöljy-, kumi- ja muovituotteiden valmistus
- 36 Savi-, lasi- ja kivituuotteiden valmistus
- 37 Metallien valmistus
- 38 Metall- ja konepajatuotteiden valmistus
- 39 Muu valmistus
  
- 4 Sähkö-, kaas- ja vesihuolto
- 41 Sähkö, kaas- ja lämpöhuolto
- 42 Veden puhdistus ja jakelu
  
- 5 Rakennustoiminta
- 51 Talonrakennustoiminta
- 52 Maa- ja vesirakennustoiminta
  
- 6 Tukku- ja vähittäiskauppa, ravitsemis- ja majoitustoiminta
- 61 Tukku- ja agentuuritoiminta
- 62 Vähittäiskauppa
- 63 Ravitsemis- ja majoitustoiminta
  
- 7 Kuljetus, varastointi ja tietoliikenne
- 71 Kuljetus
- 72 Tietoliikenne
  
- 8 Rahoitus-, vakuutus-, kiinteistö- ja liike-elämää palveleva toiminta
- 81 Rahoitustoiminta
- 82 Vakuutustoiminta
- 83 Kiinteistötoiminta ja liike-elämää palveleva toiminta
  
- 9 Yhteiskunnalliset ja henkilökohtaiset palvelukset
- 91 Julkinen hallinto
- 92 Puhtaanapito
- 93 Muut yhteiskunnalliset palvelukset
- 94 Virkistys- ja kulttuuripalvelutoiminta
- 95 Kotitalouksia palveleva toiminta
- 96 Kansainväliset järjestöt



Taulukko 27. Vuoden 1970 tärkeysjärjestysluettelon 1149 hyödykkeen hankintojen jakautuminen eri toimialoille 1000 markkoina ja prosentteina

Toimiala Nimi	N:o	Hyödykekulutus	
		1000 mk	%
Maatalous ja metsästys	1100	592	0.68
Metsätalous	1200	1149	1.33
Kivihiiilen kaivuu	2100	77	0.09
Muu kaivannaistoiminta	2900	61	0.07
Tekstiilien valmistus	3210	169	0.20
Vaatteiden valmistus	3220	58	0.07
Puutavaran ja rakennusmateriaalin valmistus	3311	5833	6.73
Muu puuteosten valmistus	3319	86	0.10
Paperin ja kartongin valmistus	3411	88	0.10
Kuitulevyn valmistus	3411	253	0.29
Sulfaattimassan valmistus	3417	41	0.05
Graafinen tuotanto, kustannustoiminta	3420	145	0.17
Teollisuuskemikaalien valmistus	3511	13875	16.01
Lannoite- ja torjunta-aineiden valmistus	3512	605	0.70
Maalin ja lakan valmistus	3521	1945	2.24
Pesuvälineiden, kosmetiikan ja toaletti- tuotteiden valmistus	3523	147	0.17
Muu kemiallisten tuotteiden valmistus	3529	1235	1.43
Maaöljyn jalostus	3530	20315	23.40
Maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	3540	88	0.10
Kumituotteiden valmistus	3550	2364	2.73
Muovituotteiden valmistus	3560	2429	2.80
Lasin ja lasituotteiden valmistus	3620	121	0.14
Muu savi- ja kivitöiden valmistus	3690	6366	7.35
Raudan, teräksen ja ferroseosten valmistus	3710	5348	6.17
Muiden metallien valmistus	3720	71	0.08
Metallituotteiden valmistus	3810	7026	8.11
Koneiden valmistus	3820	10717	12.37
Muu sähkölaitteiden ja -varusteiden valmistus	3839	1263	1.46
Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	3841	242	0.28
Autojen ja autonosien valmistus	3843	3603	4.16
Instrumenttien ym. hienomekaanisten tuotteiden valmistus	3850	23	0.03
Muu valmistus	3900	302	0.35
Yhteensä		86634	100.00



Taulukko 28. Vuoden 1970 tärkeysjärjestysluettelon 1149 hyödykkeen kulutuksen jakautuma eri toimialoille teiden rakentamisessa, teiden kunnossapidossa ja tienpidossa yhteensä markkoina ja prosentteina

Toimiala		Kulutus 1000 mk			Kulutus %		
		Teiden rakentaminen	Teiden kunnossapito	Tienpito	Teiden rakentaminen	Teiden kunnossapito	Tienpito
Nimi	N:o						
Maatalous ja metsästys	1100	417	132	549	0.48	0.15	0.63
Metsätalous	1200	760	321	1081	0.88	0.37	1.25
Kivihiiheen kaivu	2100	0	77	77	0.00	0.09	0.09
Muu kaivannaistoiminta	2900	49	12	61	0.06	0.01	0.07
Tekstiilien valmistus	3210	34	119	154	0.04	0.14	0.18
Vaatteiden valmistus	3220	24	28	51	0.03	0.03	0.06
Puutavaran ja rakennusmateriaalin valmistus	3311	3763	1326	5089	4.34	1.53	5.87
Muu puuteosten valmistus	3319	16	64	80	0.02	0.07	0.09
Paperin ja kartongin valmistus	3411	51	24	76	0.06	0.03	0.09
Kuitulevyn valmistus	3411	55	138	193	0.06	0.16	0.22
Sulfaattimassan valmistus	3417	0	41	41	0.00	0.05	0.05
Graafinen tuotanto, kustannustoiminta	3420	79	48	127	0.09	0.06	0.15
Teollisuuskemikaalien valmistus	3511	628	13160	13788	0.73	15.19	15.92
Lannoite- ja torjunta-aineiden valmistus	3512	292	281	573	0.34	0.32	0.66
Maalin ja lakan valmistus	3521	94	1750	1844	0.11	2.02	2.13
Pesua-aineiden, kosmeettisten ja toalettituotteiden valmistus	3523	54	83	137	0.06	0.10	0.16
Muu kemiallisten tuotteiden valmistus	3529	1008	194	1202	1.16	0.22	1.39
Maaöljyn jalostus	3530	4413	15170	19583	5.09	17.51	22.60
Maaöljy- ja kivihiihituotteiden valmistus	3540	3	70	73	0.00	0.08	0.08
Kumituotteiden valmistus	3550	165	2095	2260	0.19	2.42	2.61
Muovituotteiden valmistus	3560	943	851	1794	1.09	0.98	2.07
Lasin ja lasituotteiden valmistus	3620	7	114	121	0.01	0.13	0.14
Muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	3690	5937	210	6146	6.85	0.24	7.09
Raudan, teräksen ja ferroseosten valmistus	3710	4112	707	4819	4.75	0.82	5.56
Muiden metallien valmistus	3720	36	21	57	0.04	0.02	0.07
Metallituotteiden valmistus	3810	5501	1375	6876	6.35	1.59	7.94
Koneiden valmistus	3820	1374	9079	10453	1.59	10.48	12.07
Muu sähkölaitteiden ja -varusteiden valmistus	3839	356	705	1061	0.41	0.81	1.22
Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	3841	0	181	181	0.00	0.21	0.21
Autojen ja autonosien valmistus	3843	313	3099	3411	0.36	3.58	3.94
Instrumenttien ym. hienomekaanisten tuotteiden valmistus	3850	12	6	18	0.01	0.01	0.02
Muu valmistus	3900	124	133	256	0.14	0.15	0.30
<b>Yhteensä</b>		<b>30617</b>	<b>51612</b>	<b>82229</b>	<b>35.34</b>	<b>59.58</b>	<b>94.92</b>



siirryttäessä hyödykeryhmästä 1...500 (84.0 % kokonaiskulutuksesta) hyödykeryhmään 501...1149 (6.1 % kokonaiskulutuksesta). Muutokset siirryttäessä hyödykeryhmästä 1...500 hyödykeryhmään 501...1149 olivat kuitenkin siksi rajuja ja säännöttömiä, että sillä perusteella ei katsottu voitavan kyseistä arviointia suorittaa.

Seuraavaksi tärkeysjärjestysluettelon hyödykkeet jaettiin kolmeen ryhmään siten, että alkupään runsaasti kulutettujen hyödykkeiden vaikutus poistuisi prosenttijakautumasta. Tarkasteltiin hyödykeryhmiä 1...101 (70.0 % kokonaiskulutuksesta), 102...500 (14.0 % kokonaiskulutuksesta) ja 501...1149 (6.1 % kokonaiskulutuksesta). Näiden kolmen ryhmän teiden rakentamisen, teiden kunnossapidon sekä tienpidon toimialoittaisia prosenttijakautumia tarkasteltaessa havaittiin taas, että runsaasti kulutettujen hyödykkeiden (1...101) toimialoittainen kulutusjakautuma poikkesi huomattavasti mukana olleiden kahden muun hyödykeryhmän vastaavista jakautumista.

Hyödykeryhmien 102...500 ja 501...1149 prosenttijakautumat olivat hyvin samankaltaiset ja antoivat hyvän perustan puuttuvan 9.9 % hyödykekulutuksen eri toimialojen prosenttiosuuden arvioinneille. Kunkin toimialan prosenttiosuuden arviointi suoritettiin erillisenä tienpidon osalta edellä mainittujen kahden hyödykeryhmän perusteella käyttäen apuna lineaarista ekstrapolointia. Tapauksissa, missä lineaarinen ekstrapolointi ei antanut järkevältä näyttävää tulosta, arvioitiin kyseisen toimialan prosenttiosuus heuristisesti. Tämä ensimmäinen arvio sekä muiden hyödykeryhmien toimialoittaiset prosenttijakautumat tienpidon osalta on esitetty taulukossa 29. Samassa taulukossa on myös ensimmäistä arviota korjattu siten, että toimialojen prosenttiosuuksien summa vastaa hyödykeryhmien 102...500 ja 501...1149 vastaavien summien keskiarvoa. Taulukossa 30 on esitetty puuttuvan hyödykeryhmän hyödykekulutuksen jakautuminen kullakin toimialalla teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpitoon prosentteina. Kysei-



set prosenttiarvot on saatu hyödykeryhmien 102...500 ja 501...1149 vastaavien prosenttiosuuksien keskiarvona.

Taulukon 29 tienpidon tietojen ja taulukon 30 teiden rakentamisen, teiden kunnossapidon ja tienpidon tietojen perusteella voidaan laskea puuttuvan hyödykeryhmän markkamääräiset hyödykehankinnat eri toimialoilta koko tie- ja vesirakennuslaitoksen, teiden rakentamisen, teiden kunnossapidon ja tienpidon osalta. Tulokset ovat taulukkona 31.

Taulukossa 32 on esitetty edellä mainittujen hyödykeryhmien 1...101, 102...500, 501...1149 ja puuttuvan ryhmän (1150... ) hyödykkeiden toimialoittainen markkamääräinen kulutus sekä toimialan hyödykkeiden kokonaiskulutus teiden rakentamisen osalta.

Taulukossa 33 on vastaavat tiedot teiden kunnossapidosta ja taulukossa 34 tienpidosta.

Taulukossa 35 on esitetty koko tie- ja vesirakennuslaitoksen, teiden rakentamisen, teiden kunnossapidon sekä tienpidon hyödykehankinnat eri toimialoilta markkamääräisinä. Taulukossa on myös kunkin toimialan hyödykekulutuksen jakautuminen prosentteina teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpitoon sekä näiden toiminnanhaarojen kunkin toimialan hyödykkeiden kulutuksen osuus prosentteina koko tie- ja vesirakennuslaitoksen hyödykekulutuksesta ja myös osuus prosentteina kyseisen toiminnanhaaran hyödykekulutuksesta.

Taulukon 35 toimialajako oli toimialaluokituksen nelinumeroisella tasolla. Taulukossa 36 on vastaavat tiedot kolminumeroisella, taulukossa 37 kaksinumeroisella ja taulukossa 38 yksinumeroisella tasolla.



Taulukko 29. Vuoden 1970 tärkeysjärjestysluettelon hyödykeryhmien 1...101, 102...500, 501...1149 ja puuttuvan hyödykeryhmän hyödykkeiden prosenttijakautumat toimialoittain tienpidon osalta

Toimiala		Ryhmä			Puuttuva ryhmä	
		1...101	102...500	501...1149	Ensimm. arvio	Korjattu arvio
Nimi	N:o					
Maatalous ja metsästys	1100	0.78	0.05	0.37	0.50	0.53
Metsätalous	1200	0.45	4.23	3.34	2.65	2.80
Kivihillen kaivuu	2100	0.00	0.55	0.00	0.00	0.00
Muu kaivannaistoiminta	2900	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00
Tekstiilien valmistus	3210	0.00	0.58	1.29	1.85	1.95
Vaatteiden valmistus	3220	0.00	0.34	0.08	0.00	0.00
Puutavaran ja rakennusmateriaalin valmistus	3311	4.31	12.16	9.00	6.53	6.90
Muu puuteosten valmistus	3319	0.00	0.14	1.06	1.78	1.88
Paperin ja kartongin valmistus	3411	0.00	0.41	0.32	0.26	0.27
Kuitulevyn valmistus	3411	0.00	1.09	0.75	0.48	0.50
Sulfaattimassan valmistus	3417	0.00	0.14	0.38	0.50	0.53
Graafinen tuotanto, kustannustoiminta	3420	0.00	0.39	1.29	1.80	1.90
Teollisuuskemikaalien valmistus	3511	19.93	2.43	1.49	0.80	0.84
Lannoite- ja torjunta-aineiden valmistus	3512	0.43	2.02	0.00	0.00	0.00
Maalin ja lakan valmistus	3521	2.25	1.51	2.24	2.30	2.43
Pesuvälineiden, kosmetiikan ja toaletti-	3523	0.00	0.62	0.89	1.00	1.06
tuotteiden valmistus						
Muu kemiallisten tuotteiden valmistus	3529	1.23	1.93	1.94	1.95	2.06
Maaöljyn jalostus	3530	27.20	8.26	3.44	1.10	1.16
Maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	3540	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00
Kumituotteiden valmistus	3550	1.63	6.13	5.56	5.11	5.40
Muovituotteiden valmistus	3560	0.87	5.88	6.87	7.50	7.92
Lasin ja lasituotteiden valmistus	3620	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
Muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	3690	5.96	12.01	8.41	5.70	6.02
Raudan, teräksen ja ferroseosten valmistus	3710	4.41	8.62	11.72	14.14	14.54
Muiden metallien valmistus	3720	0.00	0.13	0.68	0.90	0.95
Metallituotteiden valmistus	3810	6.20	12.95	16.23	18.79	19.85
Koneiden valmistus	3820	14.18	4.89	4.68	4.51	4.76
Muu sähkölaitteiden ja -varusteiden valmistus	3839	0.68	2.85	3.66	4.20	4.43
Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	3841	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00
Autojen ja autonosien valmistus	3843	5.09	0.00	0.00	0.00	0.00
Instrumenttien ym. hienomekaanisten tuotteiden valmistus	3850	0.00	0.00	0.32	0.30	0.32
Muu valmistus	3900	0.00	0.71	2.78	3.60	3.80
Yhteensä		96.05	91.96	88.80	86.20	91.00



Taulukko 30. Vuoden 1970 tärkeysjärjestysluettelon puuttuvan hyödykeryhmän hyödykkeiden kulutuksen jakautuminen toimialoittain teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpitoon prosentteina

Toimiala		Puuttuva hyödykeryhmä		
Nimi	N:o	Teiden rakentaminen	Teiden kunnossapito	Tienpito
Maatalous ja metsästys	1100	57.3	37.2	94.5
Metsätalous	1200	77.0	19.0	96.0
Kivihillon kaivuu	2100	0.0	100.0	100.0
Muu kaivannaistoiminta	2900	81.1	18.9	100.0
Tekstiilien valmistus	3210	20.3	70.4	90.7
Vaatteiden valmistus	3220	40.7	47.8	88.5
Puutavaran ja rakennusmateriaalin valmistus	3311	68.3	17.0	85.3
Muu puuteosten valmistus	3319	18.9	73.9	92.8
Paperin ja kartongin valmistus	3411	58.1	27.4	85.5
Kuitulevyn valmistus	3411	21.8	54.7	76.5
Sulfaattimassan valmistus	3417	0.0	100.0	100.0
Graafinen tuotanto, kustannustoiminta	3420	54.4	33.2	87.6
Teollisuuskemikaalien valmistus	3511	50.7	41.3	92.0
Lannoite- ja torjunta-aineiden valmistus	3512	71.1	20.7	91.8
Maalin ja lakan valmistus	3521	4.5	75.3	79.8
Pesuaaineiden, kosmeettisten ja toaletti- tuotteiden valmistus	3523	36.7	56.8	93.5
Muu kemiallisten tuotteiden valmistus	3529	50.7	45.3	96.0
Maaöljyn jalostus	3530	59.1	30.0	89.1
Maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	3540	3.0	80.0	83.0
Kumituotteiden valmistus	3550	9.1	97.2	97.2
Muovituotteiden valmistus	3560	42.0	47.8	89.8
Lasin ja lasituotteiden valmistus	3620	0.0	0.0	0.0
Muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	3690	92.3	4.0	96.3
Raudan, teräksen ja ferroseosten valmistus	3710	69.9	17.6	87.5
Muiden metallien valmistus	3720	50.3	29.8	80.1
Metallituotteiden valmistus	3810	71.9	23.4	95.3
Koneiden valmistus	3820	29.9	69.3	99.2
Muu sähkölaitteiden ja -varusteiden valmistus	3839	33.4	47.5	80.9
Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	3341	0.0	0.0	0.0
Autojen ja autonosien valmistus	3843	0.0	0.0	0.0
Instrumenttien ym. hienomekaanisten tuotteiden valmistus	3850	54.8	24.8	79.6
Muu valmistus	3900	40.9	43.9	84.8
Yhteensä		55.5	35.5	91.0



Taulukko 31. Vuoden 1970 tärkeysjärjestysluettelon puuttuvan hyödykeryhmän hyödykkeiden kulutukseen jakautuminen toimialoittain koko TVL:n kulutukseen, teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpitoon 1000 markkina

Toimiala		Puuttuva hyödykeryhmä 1000 mk			
Nimi	N:o	Koko TVL:n kulutus	Teiden rakentaminen	Teiden kunnossapito	Tienpito
Maatalous ja metsästy	1100	54	31	20	51
Metsätalous	1200	289	222	55	277
Kivihillen kaivuu	2100	0	0	0	0
Muu kaivannaistoiminta	2900	0	0	0	0
Tekstiilien valmistus	3210	201	41	142	183
Vaatteiden valmistus	3220	0	0	0	0
Puutavaran ja rakennusmateriaalin valmistus	3311	708	483	120	604
Muu puuteosten valmistus	3319	191	36	141	177
Paperin ja kartongin valmistus	3411	27	16	8	23
Kuitulevyn valmistus	3411	54	12	30	42
Sulfaattimassan valmistus	3417	54	0	54	54
Graafinen tuotanto, kustannustoiminta	3420	196	107	65	172
Teollisuuskemikaalien valmistus	3511	87	44	36	80
Lannoite- ja torjunta-aineiden valmistus	3512	0	0	0	0
Maalin ja lakan valmistus	3521	250	11	189	200
Pesuaineiden, kosmeettisten ja toaletti- tuotteiden valmistus	3523	109	40	62	102
Muu kemiallisten tuotteiden valmistus	3529	212	108	96	204
Maaöljyn jalostus	3530	120	36	71	107
Maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	3540	0	0	0	0
Kumituotteiden valmistus	3550	555	51	439	540
Muovituotteiden valmistus	3560	817	343	390	733
Lasin ja lasituotteiden valmistus	3620	0	0	0	0
Muu savi- ja kivit tuotteiden valmistus	3690	621	573	25	598
Raudan, teräksen ja ferroseosten valmistus	3710	1535	1073	270	1343
Muiden metallien valmistus	3720	98	49	29	79
Metallituotteiden valmistus	3810	2047	1472	479	1951
Koneiden valmistus	3820	490	147	340	486
Muu sähkölaitteiden ja -verusteiden valmistus	3839	457	153	217	370
Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	3841	0	0	0	0
Autojen ja autonosien valmistus	3843	0	0	0	0
Instrumenttien ym. hienomekaanisten tuotteiden valmistus	3850	33	18	8	26
Muu valmistus	3900	392	160	172	332
<b>Yhteensä</b>		<b>9597</b>	<b>5224</b>	<b>3508</b>	<b>8732</b>



Taulukko 32. Teiden rakentamisen hyödykehankinnat eri toimialoilta vuoden 1970 tärkeysjärjestyks-  
luettelon hyödykeryhmissä 1...101, 102...500, 501...1149, 1150... ja yhteensä

Toimiala		Hyödykeryhmät 1000 mk				Yhteensä 1000 mk
Nimi	N:o	1...101	102...500	501...1149	1150...	
Maatalous ja metsästy	1100	400	5	12	31	448
Metsätalous	1200	135	460	165	222	982
Kivihillen kaivuu	2100	0	0	0	0	0
Muu kaivannaistoiminta	2900	0	49	0	0	49
Tekstiilien valmistus	3210	0	5	30	41	75
Vaatteiden valmistus	3220	0	22	1	0	24
Puutavaran ja rakennusmateriaalin val- mistus	3311	2001	1343	420	483	4246
Muu puuteosten valmistus	3319	0	0	16	36	52
Paperin ja kartongin valmistus	3411	0	39	13	16	67
Kuitulevyn valmistus	3411	0	38	18	12	67
Sulfaattimassan valmistus	3417	0	0	0	0	0
Graafinen tuotanto, kustannustoiminta	3420	0	31	48	107	185
Teollisuuskemikaalien valmistus	3511	396	190	43	44	672
Lannoite- ja torjunta-aineiden valmistus	3512	74	218	0	0	292
Maalin ja lakan valmistus	3521	75	12	7	11	105
Pesuaineiden, kosmeettisten ja toaletti- tuotteiden valmistus	3523	0	40	14	40	94
Muu kemiallisten tuotteiden valmistus	3529	808	153	47	108	1115
Maaöljyn jalostus	3530	3961	378	74	36	4449
Maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	3540	0	3	0	0	3
Kumituotteiden valmistus	3550	55	48	61	51	215
Muovituotteiden valmistus	3560	378	348	217	343	1286
Lasin ja lasituotteiden valmistus	3620	7	0	0	0	7
Muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	3690	3878	1626	432	573	6510
Raudan, teräksen ja ferroseosten valmis- tus	3710	2623	989	500	1073	5185
Muiden metallien valmistus	3720	0	11	24	49	85
Metallituotteiden valmistus	3810	3447	1340	714	1472	6973
Koneiden valmistus	3820	1089	190	95	147	1521
Muu sähkölaitteiden ja -varusteiden valmistus	3839	107	149	100	153	508
Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	3841	0	0	0	0	0
Autojen ja autonosien valmistus	3843	313	0	0	0	313
Instrumenttien ym. hienomekaanisten tuotteiden valmistus	3850	0	0	12	18	30
Muu valmistus	3900	0	35	88	160	284
Yhteensä		19746	7722	3149	3508	35841



Taulukko 33. Teiden kunnossapidon hyödykehankinnat eri toimialoilta vuoden 1970 tärkeysjärjestykselluettelon hyödykeryhmissä 1...101, 102...500, 501...1149, 1150... ja yhteensä

Toimiala		Hyödykeryhmät 1000 mk				Yhteensä 1000 mk
Nimi	N:o	1...101	102...500	501...1149	1150...	
Maatalous ja metsästys	1100	121	2	9	20	153
Metsätalous	1200	168	129	25	55	378
Kivihillon kaivuu	2100	0	77	0	0	77
Muu kaivannaistoiminta	2900	0	12	0	0	12
Tekstiilien valmistus	3210	0	75	44	142	261
Vaatteiden valmistus	3220	0	25	3	0	28
Puutavaran ja rakennusmateriaalin valmistus	3311	887	349	90	120	1446
Muu puuteosten valmistus	3319	0	20	44	141	204
Paperin ja kartongin valmistus	3411	0	18	6	8	32
Kuitulevyn valmistus	3411	0	113	25	30	168
Sulfaattimassan valmistus	3417	0	19	22	54	95
Graafinen tuotanto, kustannustoiminta	3420	0	23	25	65	113
Teollisuuskemikaalien valmistus	3511	12971	148	42	36	13196
Lannoite- ja torjunta-aineiden valmistus	3512	218	64	0	0	281
Maalin ja lakan valmistus	3521	1433	197	120	189	1939
Pesuaaineiden, kosmeettisten ja toaletti- tuotteiden valmistus	3523	0	47	37	62	145
Muu kemiallisten tuotteiden valmistus	3529	15	115	63	96	290
Maaöllyn jalostus	3530	14279	771	120	71	15241
Maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	3540	0	70	0	0	70
Kumituotteiden valmistus	3550	1038	804	254	489	2584
Muovituotteiden valmistus	3560	209	470	172	390	1242
Lasin ja lasituotteiden valmistus	3620	114	0	0	0	114
Muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	3690	121	45	44	25	234
Raudan, teräksen ja ferroseosten valmistus	3710	333	211	164	270	977
Muiden metallien valmistus	3720	0	7	14	29	50
Metallituotteiden valmistus	3810	708	461	206	479	1854
Koneiden valmistus	3820	8419	490	170	340	9418
Muu sähkölaitteiden ja -varusteiden valmistus	3839	351	247	107	217	923
Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	3841	181	0	0	0	181
Autojen ja autonosien valmistus	3843	3099	0	0	0	3099
Instrumenttien ym. hienomekaanisten tuotteiden valmistus	3850	0	0	6	8	14
Muu valmistus	3900	0	63	70	172	305
Yhteensä		44662	5070	1881	3508	55120



Taulukko 34. Tienpidon hyödykehankinnat eri toimialoilta vuoden 1970 tärkeysjärjestysluettelon hyödykeryhmissä 1...101, 102...500, 501...1149, 1150... ja yhteensä

Toimiala	N:o	Hyödykeryhmät 1000 mk				Yhteensä 1000 mk
		1...101	102...500	501...1149	1150...	
<b>Nimi</b>						
Maatalous ja metsästys	1100	522	7	21	51	601
Metsätalous	1200	303	588	189	277	1358
Kivihiiilen kaivuu	2100	0	77	0	0	77
Muu kaivannaistoiminta	2900	0	61	0	0	61
Tekstiilien valmistus	3210	0	80	73	163	336
Vaatteiden valmistus	3220	0	47	4	0	51
Puutavaran ja rakennusmateriaalin valmistus	3311	2888	1691	510	604	5692
Muu puuteosten valmistus	3319	0	20	60	177	257
Paperin ja kartongin valmistus	3411	0	57	18	23	99
Kuitulevyn valmistus	3411	0	151	42	42	235
Sulfaattimassan valmistus	3417	0	19	22	54	95
Graafinen tuotanto, kustannustoiminta	3420	0	54	73	172	299
Teollisuuskemikaalien valmistus	3511	13366	338	84	80	13869
Lannoite- ja torjunta-aineiden valmistus	3512	292	281	0	0	573
Maalin ja lakan valmistus	3521	1507	210	127	200	2044
Pesuaineiden, kosmeettisten ja toaletti- tuotteiden valmistus	3523	0	87	51	102	239
Muu kemiallisten tuotteiden valmistus	3529	823	269	110	204	1406
Maaöljyn jalostus	3530	18240	1148	195	107	19689
Maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	3540	0	73	0	0	73
Kumituotteiden valmistus	3550	1093	852	315	540	2800
Muovituotteiden valmistus	3560	586	819	389	733	2527
Lasin ja lasituotteiden valmistus	3620	121	0	0	0	121
Muu savi- ja kivit tuotteiden valmistus	3690	3999	1671	477	598	6744
Raudan, teräksen ja ferroseosten valmistus	3710	2956	1199	664	1343	6162
Muiden metallien valmistus	3720	0	18	39	79	135
Metallituotteiden valmistus	3810	4155	1802	919	1951	8827
Koneiden valmistus	3820	9508	680	265	486	10939
Muu sähkölaitteiden ja -varusteiden valmistus	3839	458	396	207	370	1431
Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	3841	181	0	0	0	181
Autojen ja autonosien valmistus	3843	3411	0	0	0	3411
Instrumenttien ym. hienomekaanisten tuotteiden valmistus	3850	0	0	18	26	44
Muu valmistus	3900	0	99	158	332	589
<b>Yhteensä</b>		64408	12791	5030	8732	90961



Taulukko 35. Tie- ja vesirakennuslaitoksen hyödykehankinnat eri toimialoilta yhteensä, teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpitoon nelinumeroisella toimialajalla tärkeysjärjestysluettelon mukaan vuonna 1970

		Hyödykehankinnat 1000 mk				% - jak.toimialalla				Hyödykehankinnat %					
Toimiala		Yhteen- sä	Teiden raken- taminen	Teiden kunnos- sapito	Tien- pito	Teiden raken- taminen	Teiden kunnos- sapito	Tien- pito	Yhteen- sä	Teiden raken- taminen	Teiden kunnos- sapito	Tienpito			
Nimi	N:o														
Maa- ja metsätalous	1100	647	448	153	601	69.3	23.7	93.0	0.67	0.47	1.25	0.16	0.28	0.62	
Metsätalous	1200	1437	982	376	1358	68.4	26.2	94.5	1.49	1.02	2.74	0.39	0.68	1.41	
Kivihiilen kaivuu	2100	77	0	77	77	0.0	100.0	100.0	0.08	0.00	0.00	0.08	0.14	0.08	
Muu kaivannaistoiminta	2900	61	49	12	61	80.4	19.6	100.0	0.06	0.05	0.14	0.01	0.02	0.06	
Tekstiilien valmistus	3210	371	75	261	336	20.2	70.4	90.6	0.39	0.08	0.21	0.27	0.47	0.35	
Vaatteiden valmistus	3220	58	24	28	51	41.4	47.6	88.0	0.06	0.02	0.07	0.03	0.05	0.05	
Luutavaran ja rakennusmateriaalin valmis- tus	3311	6540	4246	1446	5692	64.9	22.1	87.0	6.80	4.41	11.85	1.50	2.62	5.92	
Muu puuteosten valmistus	3319	277	52	204	257	19.1	73.7	92.8	0.29	0.05	0.15	0.21	0.37	0.27	
Paperin ja kartongin valmistus	3411	116	67	32	99	57.7	27.6	85.3	0.12	0.07	0.19	0.03	0.06	0.10	
Kuitulevyn valmistus	3411	307	67	168	235	21.8	54.7	76.6	0.32	0.07	0.19	0.17	0.30	0.24	
Sulfaattimassan valmistus	3417	95	0	95	95	0.0	100.0	100.0	0.10	0.00	0.00	0.10	0.17	0.10	
Graafinen tuotanto, kustannustoiminta	3420	341	185	113	299	54.5	33.2	87.7	0.35	0.19	0.52	0.12	0.21	0.31	
Teollisuuskemikaalien valmistus	3511	13962	672	13196	13869	4.8	94.5	99.3	14.51	0.70	1.87	13.71	23.94	14.41	
Lannoite- ja torjunta-aineiden valmistus	3512	605	292	281	573	48.3	46.5	94.7	0.63	0.30	0.81	0.29	0.51	0.60	
Maalin ja lakan valmistus	3521	2196	105	1939	2044	4.8	88.4	93.2	2.28	0.11	0.29	2.01	3.52	2.12	
Pesuvälineiden, kosmetiikan ja toaletti- tuotteiden valmistus	3523	256	94	145	239	36.7	56.6	93.4	0.27	0.10	0.26	0.15	0.26	0.25	
Muu kemiallisten tuotteiden valmistus	3529	1447	1115	290	1406	77.1	20.1	97.2	1.50	1.16	3.08	0.30	1.46	1.55	
Maakivi- ja jalostus	3530	20435	4449	15241	19689	21.8	74.6	96.3	21.23	4.62	12.41	15.84	27.65	20.46	
Maakivi- ja kivihiilituotteiden valmistus	3540	88	3	70	73	3.4	79.6	83.0	0.09	0.00	0.01	0.07	0.13	0.08	
Kumi- ja kumituotteiden valmistus	3550	2919	215	2584	2800	7.4	88.6	96.0	3.03	0.22	0.60	2.69	4.69	2.91	
Plastituotteiden valmistus	3560	3246	1286	1242	2527	39.6	38.3	77.9	3.37	1.34	3.58	1.29	2.26	2.63	
Lasin ja lasituotteiden valmistus	3620	121	7	114	121	5.8	94.2	100.0	0.13	0.01	0.02	0.12	0.21	0.13	
Muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	3690	6987	6510	234	6744	93.1	3.4	96.5	7.26	6.76	18.14	0.24	0.42	7.01	
Raudan, teräksen ja ferroseosten valmis- tus	3710	6883	5185	977	6162	75.4	14.2	89.6	7.15	5.39	14.47	1.02	1.77	6.40	
Muiden metallien valmistus	3720	169	85	50	135	50.3	29.6	79.9	0.18	0.09	0.24	0.05	0.09	0.15	
Metallituotteiden valmistus	3810	9072	6973	1854	8827	76.9	20.4	97.3	9.43	7.25	19.45	1.93	3.36	9.17	
Koneiden valmistus	3820	11207	1521	9418	10936	13.6	84.0	97.6	11.65	1.58	4.25	9.79	17.03	11.37	
Muu sähkölaitteiden ja -varusteiden valmistus	3839	1720	508	923	1431	29.6	53.7	83.3	1.79	0.53	1.42	0.96	1.68	1.49	
Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	3841	242	0	181	181	0.0	74.8	74.8	0.25	0.00	0.00	0.19	0.33	0.19	
Autojen ja autonosien valmistus	3843	3603	313	3099	3411	8.7	86.0	94.7	3.74	0.33	0.87	3.22	5.62	3.75	
Instrumenttien ym. hienomekaanisten tuotteiden valmistus	3850	55	30	14	44	54.5	25.5	80.0	0.06	0.03	0.08	0.01	0.03	0.05	
Muu valmistus	3900	694	284	305	589	40.9	44.0	84.9	0.72	0.29	0.79	0.32	0.55	0.61	
Yhteensä		96231	35841	55120	90961	37.3	57.3	94.5	100.00	37.25	100.00	57.28	100.00	94.52	



Taulukko 36. Tie- ja vesirakennuslaitoksen hyödykehankinnat eri toimialoilta yhteensä, teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpitoon kolminumeroisella toimialajaoilla tärkeysjärjestysluettelon mukaan vuonna 1970

		Hyödykehankinnat 1000 mk				% - jak. toimialalla			Hyödykehankinnat %						
Toimiala		Yhteen- sä	Teiden rakenta- minen	Teiden kunnos- sapito	Tien- pito	Teiden raken- taminen	Teiden kunnos- sapito	Tien- pito	Yhteen- sä	Teiden raken- taminen		Teiden kunnos- sapito	Tienpito		
Nimi	N:o														
Maatalous ja metsästys	1100	647	448	153	601	69.4	23.7	93.0	0.67	0.47	1.25	0.16	0.28	0.62	0.66
Metsätalous	1200	1437	982	376	1358	68.4	26.2	94.5	1.49	1.02	2.74	0.39	0.68	1.41	1.49
Kivihillen kaivuu	2100	77	0	77	77	0.0	100.0	100.0	0.08	0.00	0.00	0.08	0.14	0.08	0.08
Muu kaivannaistoiminta	2900	61	49	12	61	80.4	19.6	100.0	0.06	0.05	0.14	0.01	0.02	0.06	0.07
Tekstiilien valmistus	3210	371	75	261	336	70.4	90.6	20.2	0.39	0.08	0.21	0.27	0.47	0.35	0.37
Vaatteiden valmistus	3220	58	24	28	51	41.4	46.6	88.0	0.06	0.02	0.07	0.03	0.05	0.05	0.06
Puutavaran paitsi puukalusteiden valmis- tus	3310	6817	4298	1651	5949	63.0	24.2	87.2	7.08	4.47	11.98	1.72	3.00	6.18	6.64
Massan, paperin ja paperituotteiden valmistus	3410	517	134	295	429	25.9	57.1	83.0	0.54	0.14	0.37	0.31	0.54	0.45	0.47
Graafinen tuotanto, kustannustoiminta	3420	341	185	113	299	54.5	33.2	87.7	0.35	0.19	0.52	0.12	0.21	0.31	0.33
Kemikaalien valmistus	3510	14567	964	13477	14442	6.6	92.5	99.1	15.14	1.00	2.69	14.01	24.43	15.01	15.89
Muiden kemiallisten tuotteiden valmistus	3520	3898	1314	2374	3688	33.8	60.9	94.7	4.05	1.37	3.67	2.47	4.31	3.83	4.06
Maaöljyn jalostus	3530	20435	4449	15241	19689	21.8	74.6	96.3	21.23	4.62	12.38	15.84	27.64	20.46	21.63
Maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	3540	88	3	70	73	3.4	79.6	83.0	0.09	0.00	0.01	0.07	0.13	0.08	0.08
Kumituotteiden valmistus	3550	2919	215	2584	2800	7.4	88.6	96.0	3.03	0.22	0.60	2.69	4.69	2.91	3.08
Muovituotteiden valmistus	3560	3246	1286	1242	2527	36.9	38.3	77.9	3.37	1.34	3.58	1.29	2.26	2.63	2.78
Lasin ja lasituotteiden valmistus	3620	121	7	114	121	5.8	94.2	100.0	0.13	0.01	0.02	0.12	0.21	0.13	0.13
Muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	3690	6987	6510	234	6744	93.1	3.4	96.5	7.26	6.76	18.15	0.24	0.42	7.01	7.41
Raudan, teräksen ja ferroseosten valmis- tus	3710	6883	5185	977	6162	75.4	14.2	89.6	7.15	5.39	14.19	1.02	1.77	6.40	6.78
Muiden metallien valmistus	3720	169	85	50	135	50.3	29.6	79.9	0.18	0.09	0.24	0.05	0.09	0.14	0.15
Metallituotteiden valmistus	3810	9072	6973	1854	8827	76.9	20.4	97.3	9.43	7.25	19.45	1.93	3.56	9.17	9.71
Koneiden valmistus	3820	11207	1521	9418	10939	13.6	84.0	97.6	11.65	1.58	4.25	9.79	17.10	11.37	12.03
Sähköteknisten tuotteiden valmistus	3830	1720	508	923	1431	29.6	53.7	83.3	1.79	0.53	1.42	0.96	1.68	1.49	1.57
Kulkuneuvojen valmistus	3840	3845	313	3279	3592	8.1	85.2	93.3	4.00	0.33	0.88	3.41	5.95	3.73	3.95
Instrumenttien ym. hienomekaanisten tuotteiden valmistus	3850	55	30	14	44	54.5	25.5	80.0	0.06	0.03	0.08	0.01	0.03	0.05	0.05
Muu valmistus	3900	694	284	305	589	40.9	44.0	84.9	0.72	0.29	0.79	0.32	0.55	0.61	0.65
Yhteensä		96231	35841	55120	90961	37.3	57.3	94.5	100.00	37.25	100.00	57.28	100.00	94.52	100.00



Taulukko 37. Tie- ja vesirakennuslaitoksen hyödykehankinnat eri toimialoilta yhteensä, teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpitoon kaksinumeroisella toimialajaolla tärkeysjärjestysluettelon mukaan vuonna 1970

		Hyödykehankinnat 1000 mk				% - jak. toimialalla			Hyödykehankinnat %						
Toimiala		Yhteen- sä	Teiden raken- taminen	Teiden kunnos- sapito	Tien- pito	Teiden raken- taminen	Teiden kunnos- sapito	Tien- pito	Yhteen- sä	Teiden raken- taminen	Teiden kunnos- sapito	Tienpito			
Nimi	N:o														
Maatalous ja metsästys	1100	647	448	153	601	69.4	23.7	93.0	0.67	0.47	1.25	0.16	0.28	0.62	0.66
Metsätalous	1200	1437	982	376	1358	68.4	26.2	94.5	1.49	1.02	2.74	0.39	0.68	1.41	1.49
Kivihillen kaivu	2100	77	0	77	77	0	100.0	100.0	0.08	0.00	0.00	0.08	0.14	0.08	0.08
Muu kaivannaistoiminta	2900	61	49	12	61	80.4	19.6	100.0	0.06	0.05	0.14	0.01	0.02	0.06	0.07
Tekstiilien, vaatteiden, nahan ja nahka- tuotteiden valmistus	3200	429	99	289	388	23.1	67.4	90.5	0.45	0.10	0.28	0.30	0.52	0.40	0.43
Puutavaran valmistus	3300	6817	4298	1651	5949	63.0	24.2	87.2	7.08	4.47	11.99	1.72	3.00	6.18	6.54
Paperiteollisuustuotteiden valmistus, graafinen tuotanto	3400	858	320	408	727	37.3	47.5	84.8	0.89	0.33	0.89	0.42	0.74	0.76	0.80
Kemiallisten, maaöljy-, kumi- ja muovi- tuotteiden valmistus	3500	45152	8230	34988	43218	18.3	77.5	95.8	46.92	8.55	22.96	36.36	63.48	44.91	47.51
Savi-, lasi- ja kivit tuotteiden valmistus	3600	7108	6517	348	6865	91.7	4.9	96.6	7.39	6.77	18.18	0.36	0.63	7.13	7.55
Metallien valmistus	3700	7052	5270	1028	6297	74.7	14.6	89.3	7.33	5.48	14.70	1.07	1.87	6.54	6.92
Metalli- ja konepajatuotteiden valmistus	3800	25900	9345	15488	24832	36.4	59.6	96.0	26.91	9.71	26.07	16.09	28.10	25.81	27.30
Muu valmistus	3900	694	284	305	589	40.9	44.0	84.9	0.72	0.29	0.79	0.32	0.55	0.61	0.65
Yhteensä		96231	35841	55120	90961	37.3	57.3	94.5	100.00	37.25	100.00	57.28	100.00	94.52	100.00

Taulukko 38. Tie- ja vesirakennuslaitoksen hyödykehankinnat eri toimialoilta yhteensä, teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpitoon yksinumeroisella toimialajaolla tärkeysjärjestysluettelon mukaan vuonna 1970

		Hyödykehankinnat 1000 mk				% - jak. toimialalla			Hyödykehankinnat %						
Toimiala		Yhteen- sä	Teiden- raken- taminen	Teiden kunnos- sapito	Tien- pito	Teiden raken- taminen	Teiden kunnos- sapito	Tien- pito	Yhteen- sä	Teiden raken- taminen	Teiden kunnos- sapito	Tienpito			
Nimi	N:o														
Maa-, metsä- ja kalatalous, metsästys	1000	2084	1430	528	1958	68.6	25.3	93.9	2.17	1.49	3.99	0.55	0.96	2.04	2.15
Kaivos- ja muu kaivannaistoiminta	2000	138	49	89	138	35.5	64.5	100.0	0.14	0.05	0.14	0.09	0.16	0.14	0.15
Teollisuus	3000	94009	34362	54503	88865	36.5	58.0	94.5	97.69	35.71	95.87	56.64	98.88	92.35	97.70
Yhteensä		96231	35841	55120	90961	37.3	57.3	94.5	100.00	37.25	100.00	57.28	100.00	94.52	100.00



Taulukosta 35 nähdään, että eniten teiden rakentamiseen TVL:n varastokirjanpidon kautta kulkevia hyödykkeitä tuottavia toimialoja ovat metallituotteiden valmistus 19.5 %, muu savi- ja kivit tuotteiden valmistus 18.1 %, raudan, teräksen ja ferroseosten valmistus 14.5 %, maaöljyn jalostus 12.4 % ja puutavaran sekä rakennusmateriaalin valmistus 11.9 %. Nämä viisi toimialaa muodostavat yhdessä jo 76.4 % teiden rakentamisen hyödykekulutuksesta.

Vastaavasti teiden kunnossapitoon viisi eniten hyödykkeitä tuottavaa toimialaa ovat maaöljyn jalostus 27.7 %, teollisuuskemikaalien valmistus 23.9 %, koneiden valmistus 17.1 %, autojen ja autosien valmistus 5.6 % ja kumituotteiden valmistus 4.7 %, jotka yhdessä muodostavat 79.0 % teiden kunnossapidon materiaalikulutuksesta.

Tienpidon osalta ovat viisi eniten hyödykkeitä tuottavaa toimialaa maaöljyn jalostus 21.6 %, teollisuuskemikaalien valmistus 15.2 %, koneiden valmistus 12.0 %, metallituotteiden valmistus 9.7 % sekä muu savi- ja kivit tuotteiden valmistus 7.4 %, jotka muodostavat yhdessä 65.9 % tienpidon materiaalikulutuksesta.

Teollisuuden tuotteita yleensä käyttää teiden rakentaminen 95.9 %, teiden kunnossapito 98.9 % ja tienpito 97.7 % materiaalikulutuksesta taulukon 38 mukaan.

Taulukossa 39 on esitetty vuoden 1970 hyödykehankinnoissa käytettyjen toimialaluokitusten mukaisten toimialojen vastaavuudet vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksen toimialajakoon nähden.

Kun edellä esitetyt TVL:n varastokirjanpidon kautta kulkevat hyödykehankinnat otetaan huomioon ja käytetään vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksen toimialajakoa, saadaan välituotteiden puhdistamattomaksi panosjakautumaksi taulukossa 40 esitetty markkamääräinen ja prosentuaalinen jakautuma.



Taulukko 39. Toimialaluokituksen mukaisten toimialojen (nelinumeroinen taso) ryhmittely vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksen toimialajakoa vastaavaksi

Vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksen toimiala		Toimialaluokituksen vastaavat
Nimi	N:o	toimialanumerot
Kasvinviljely	1	1100
Metsätalous	3	1200
Kivihiilen ja raakaöljyn tuotanto	5	2100
Muu kaivannaisteollisuus	7	2900
Tekstiiliteollisuus	14	3210
Vaatetus- ja ompeluteollisuus	15	3220
Sahateollisuus	18	3311
Muu puuteollisuus	19	3319
Paperi- ja kartonkiteollisuus	22	34112
Muu paperiteollisuus	23	3417, 34113
Graafinen teollisuus	24	3420
Kumiteollisuus	26	3550
Tyypä- ja lannoiteteollisuus	27	3512
Vernissa- ja väriteollisuus	28	3521
Teknokemian ym. teollisuus	29	3523
Muu kemian teollisuus	30	3511, 3529
Kiviöljyteollisuus	31	3530, 3540
Savi-, lasi- ja kivenjalostusteollisuus	32	3620, 3690
Raudan ja teräksen perusteollisuus	33	3710
Muu metallien perusteollisuus	34	3720
Metallituoteteollisuus	35	3810
Koneteollisuus	38	3820
Muu sähkötekniillinen teollisuus	41	3839
Laivateollisuus	43	3841
Muu autoteollisuus	45	3843
Muovituoteteollisuus	48	3560
Muu tehdasteollisuus	49	3850, 3900



Taulukko 40. Tie- ja vesirakennuslaitoksen hyödykehankinnat vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksen toimialoilta teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpitoon tärkeysjärjestysluettelon mukaan vuonna 1970

Toimiala	N:o	1000 mk			Prosentteja		
		Teiden raken- taminen	Teiden kunnos- sapito	Tien- pito	Teiden raken- taminen	Teiden kunnos- sapito	Tien- pito
Kasvinviljely	1	448	153	601	1.25	0.28	0.66
Metsätalous	3	982	376	1358	2.74	0.68	1.49
Kiviniiden ja raakaöljyn tuotanto	5	0	77	77	0.00	0.14	0.08
Muu kaivannaisteollisuus	7	49	12	61	0.14	0.02	0.07
Tekstiiliteollisuus	14	75	261	336	0.21	0.47	0.37
Vaatetus- ja ompeluteollisuus	15	24	28	51	0.07	0.05	0.06
Sahateollisuus	18	4246	1446	5692	11.85	2.62	6.26
Muu puuteollisuus	19	52	204	257	0.15	0.37	0.28
Paperi- ja kartonkiteollisuus	22	67	32	99	0.19	0.06	0.11
Muu paperiteollisuus	23	67	263	330	0.19	0.47	0.36
Graafinen teollisuus	24	185	113	299	0.52	0.21	0.33
Kumiteollisuus	26	215	2584	2800	0.60	4.69	3.08
Typpi- ja lannoiteteollisuus	27	292	281	573	0.81	0.51	0.63
Vernissa- ja väriteollisuus	28	105	1939	2044	0.29	3.52	2.23
Teknokemian ym. teollisuus	29	94	145	239	0.26	0.26	0.26
Muu kemian teollisuus	30	1788	13486	15274	4.95	24.47	16.79
Kiviöljyteollisuus	31	4451	15311	19762	12.42	27.78	21.74
Savi-, lasi- ja kivenjalostusteollisuus	32	6517	348	6865	18.16	0.63	7.54
Raudan ja teräksen perusteollisuus	33	5185	977	6162	14.47	1.77	6.78
Muu metallien perusteollisuus	34	85	50	135	0.24	0.09	0.15
Metallituoteteollisuus	35	6973	1854	8827	19.46	3.36	9.71
Koneteollisuus	38	1521	9418	10939	4.25	17.09	12.03
Muu sähköteknillinen teollisuus	41	508	923	1431	1.42	1.68	1.57
Laivateollisuus	43	0	181	181	0.00	0.33	0.20
Muu autoteollisuus	45	313	3099	3411	0.87	5.62	3.75
Muovituoteteollisuus	48	1286	1242	2527	3.58	2.26	2.73
Muu tehdasteollisuus	49	314	319	633	0.87	0.58	0.70
<b>Yhteensä</b>		<b>35841</b>	<b>55120</b>	<b>90961</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>



Teiden rakentamisen ja kunnossapidon toiminnanhaarojen eräitä hyödykehankintoja on saatu suoraan kyseisten toiminnanhaarojen litteraraporteista, kuten konetyö ja vieraat palvelut, jotka ovat hyödykehankintoja maa- ja vesirakennustoimialalta sekä kuljetus, joka on hyödykehankinta tieliikenteeltä.

Vieraiden konekorjaamojen käyttömäärätiedot on saatu tie- ja vesirakennushallituksen kone- ja varasto-osastolta yhtenä kustannuseränä, joka on jaettu eri toiminnanhaaroille ja korjaamotyypeille konekaluston korjauskustannusten suhteessa (lähinnä koneiden varaosien kulutuksen suhteessa).

Eräitten hyödykkeitten käyttö jäi tietojen puutteen vuoksi selvittämättä. Tällaisia ovat muun muassa posti- ja lennätinlaitoksen, puhelinyhdistysten sekä pankki- ja vakuutuslaitosten palvelujen käyttö. Samoin maa- massojen hankinnat tielinjan ulkopuolelta muodostama kustannuserä ei tullut tietojen puutteen vuoksi täydellisesti selvitettyksi. Lähinnä jäi selvittämättä maamassojen arvo hankintapaikalla eli lunastus- ja korvauskustannukset maamateriaalin ottopaikoista. Valtaosan maa- massojen kustannuksista muodostavat kuitenkin kuljetus-, konetyö- ja jalostuskustannukset, jotka puolestaan saatiin selvitettyiksi ja kyseiset kustannukset ovat siten mukana välituotehankinnoissa. Maamassojen arvo perustuu- kin lähinnä juuri näihin edellä mainittuihin selvitettyihin kustannuseriin.

Puhdistamattomat tie- ja vesirakennuslaitoksen hyödykehankinnat vuonna 1970 teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpitoon on esitetty taulukossa 41 vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksen toimialajakoa käyttäen, kun urakat eivät ole mukana luvuissa.

Välituotteiden puhdistaminen tuonnista, tullista, kaupan lisistä ja välillisistä veroista on esitetty luvussa 2.212.



Taulukko 41. Tie- ja vesirakennuslaitoksen puhdistamattomat hyödykehankinnat vuoden 1965 panos-  
tuotostutkimuksen toimialoilta teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tien-  
pitoon vuonna 1970, kun urakat eivät ole mukana.

Toimiala	1000 mk			Prosentteja		
	Teiden rakent.	Teiden kunn.p.	Tien- pito	Teiden rakent.	Teiden kunn.p.	Tien- pito
1. Kasvinviljely	448	153	601	0.23	0.09	0.18
2. Kotieläintalous	-	-	-	-	-	-
3. Metsätalous	982	376	1358	0.61	0.23	0.42
4. Mesästäys ja kalastus	-	-	-	-	-	-
5. Kivihillen ja raakaöljyn tuotanto	0	77	77	0.00	0.05	0.02
6. Malmikaivokset	-	-	-	-	-	-
7. Muu kaivannaisteollisuus	49	12	61	0.03	0.01	0.02
8. Lihatuoteteollisuus	-	-	-	-	-	-
9. Maidonjalostusteollisuus	-	-	-	-	-	-
10. Mylly- ja leipäteollisuus	-	-	-	-	-	-
11. Muu elintarviketeollisuus	-	-	-	-	-	-
12. Juomia valmistava teollisuus	-	-	-	-	-	-
13. Tupakkateollisuus	-	-	-	-	-	-
14. Tekstiiliteollisuus	75	261	336	0.05	0.16	0.10
15. Vaatetus- ja ompeluteollisuus	24	28	51	0.01	0.02	0.02
16. Kenkäteollisuus	-	-	-	-	-	-
17. Nahkateollisuus	-	-	-	-	-	-
18. Sahateollisuus	4246	1446	5692	2.63	0.88	1.75
19. Muu puuteollisuus	52	204	257	0.03	0.12	0.07
20. Huonekalu- ym. teollisuus	-	-	-	-	-	-
21. Selluloosateollisuus	-	-	-	-	-	-
22. Paperi-, kartonkiteollisuus	67	32	99	0.04	0.02	0.03
23. Muu paperiteollisuus	67	263	330	0.04	0.16	0.10
24. Graafinen teollisuus	185	113	299	0.11	0.09	0.09
25. Kustannusliikkeet	-	-	-	-	-	-
26. Kumiteollisuus	215	2584	2800	0.13	1.58	0.86
27. Typpi- ja lannoiteteollisuus	292	281	573	0.18	0.17	0.18
28. Vernissa- ja väriteollisuus	105	1939	2044	0.07	1.18	0.63
29. Teknokemian ym. teollisuus	94	145	239	0.06	0.09	0.07
30. Muu kemian teollisuus	1788	13486	15274	1.11	8.22	4.69
31. Kiviöljyteollisuus	4451	15311	19762	2.76	9.33	6.07
32. Savi-, lasi- ja kivenjalostusteollisuus	6517	348	6865	4.04	0.21	2.01
33. Raudan ja teräksen perusteollisuus	5185	977	6162	3.21	0.60	1.90
34. Muu metallien perusteollisuus	85	50	135	0.05	0.03	0.04
35. Metallituoteteollisuus	6973	1854	8827	4.32	1.13	2.71
36. Sekalainen metallituoteteollisuus	-	-	-	-	-	-
37. Metallituotekorjaamot	3	17	19	0.00	0.01	0.01
38. Koneteollisuus	1521	9418	10939	0.94	5.74	3.36
39. Konekorjaamot	194	540	734	0.12	0.33	0.23
40. Heikkovirtalaiteteollisuus	-	-	-	-	-	-
41. Muu sähkötekniillinen teollisuus	508	923	1431	0.31	0.56	0.44
42. Sähkölaittekorjaamot	62	107	169	0.04	0.07	0.05
43. Laivateollisuus	0	181	181	0.00	0.11	0.06
44. Henkilöautoteollisuus	-	-	-	-	-	-
45. Muu autoteollisuus	313	3099	3411	0.19	1.89	1.05
46. Moottoriajoneuvokorjaamot	474	4884	5357	0.29	2.98	1.65
47. Muu kulkuneuvoteollisuus	-	-	-	-	-	-
48. Muovituoteteollisuus	1286	1242	2527	0.80	0.76	0.78
49. Muu tehdasteollisuus	314	319	633	0.19	0.19	0.19
50. Talonrakennustoiminta	-	-	-	-	-	-
51. Maa- ja vesirakennustoiminta	57036	60405	117441	35.32	36.81	36.07
52. Sähkö- yms. laitokset	-	-	-	-	-	-
53. Vesijohtolaitokset	-	-	-	-	-	-
54. Kauppa	-	-	-	-	-	-
55. Pankit ja vakuutuslaitokset	-	-	-	-	-	-
56. Asuntojen omistus	-	-	-	-	-	-
57. Vesiliikenne	-	-	-	-	-	-
58. Rautatiliikenne	-	-	-	-	-	-
59. Tieliikenne	67864	43017	110881	42.02	25.22	34.06
60. Ilmaliikenne	-	-	-	-	-	-
61. Tietoliikenne	-	-	-	-	-	-
62. Liikennettä palveleva toiminta	-	-	-	-	-	-
63. Hallintopalvelukset	-	-	-	-	-	-
64. Yhteiskunnalliset palvelukset	-	-	-	-	-	-
65. Liiketoimintaa palveleva toiminta	-	-	-	-	-	-
66. Muu palvelukset	-	-	-	-	-	-
<b>Yhteensä</b>	<b>161473</b>	<b>164089</b>	<b>325562</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>



## 2.212 Välituotepanosten puhdistaminen

Välituotepanosten puhdistamisen tarkoituksena on poistaa hyödykkeiden kustannuksista muut kuin valmistuskustannukset, jotta saataisiin kansantaloudellisia tarkasteluja varten selville hyödykkeiden kustannukset "tehtaan portilla" (ks. liite 1.432).

Ensin on selvitetty hyödykkeiden kotimaisen tuotannon määrä, jonka jälkeen on poistettu hyödykekustannuksista tullien, tukkukaupan ja maahantuojaan lisien, liikevaihtoveron ja valmisteveron osuus.

## 2.2121 Tuonti

Tuonnin osuutta tie- ja vesirakennuslaitoksen hyödykehan-kinnoissa on selvitetty tärkeysjärjestysluettelon hyödykkeiden pohjalta. Selvitystyön perustana on ollut tie- ja vesirakennushallituksen kone- ja varasto-osaston tilastokeskukselle vuoden 1970 panos-tuotostutkimuksen tarpeisiin tekemä erittely hyödykekohtaisesta tuonnista. Erittely oli suoritettu tärkeysjärjestysluettelon (luku 2.111) 308 ensimmäisen hyödykkeen osalta. Nämä hyödykkeet kattoivat 80.1 % TVL:n varastokirjanpidon kautta kulkevien hyödykkeiden kulutuksesta vuonna 1970. Erittelyssä oli hyödykkeittäin arvioitu tuonnin prosentuaalinen osuus.

Olettamalla tärkeysjärjestysluettelon hyödykeryhmässä 309...500 eri hyödykkeiden tuonnin osuudeksi sama kuin ryhmässä 1...308 samantyyppisten hyödykkeiden tuonnin osuus on saatu tuonnin osuus hyödykkeistä, jotka muodostavat 84.0 % kokonaiskulutuksesta. Edelleen on laskettu tuonnin osuus toimialaluokituksen mukaisilla toimialoilla (taulukko 27) teiden rakentamisessa ja teiden kunnossapidossa sekä tämän jälkeen olettamalla puuttuvien hyödykkeiden (501...) tuonniksi toimialoit-  
tain sama prosenttiosuus kuin ryhmässä 1...500 on saatu selville TVL:n tuontihyödykkeiden kulutus. Tuloksina on esitetty taulukossa 42 tuonnin osuus kullakin toimialalla sekä tuonnin toimialoittainen markkamääräinen



ja prosentuaalinen jakautuma teiden rakentamisessa, teiden kunnossapidossa ja tienpidossa. Taulukossa 43 on tie- ja vesirakennuslaitoksen teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpiitoon hankkimien kotimaisten hyödykkeiden jakautuminen eri toimialoille markkoina ja prosentteina. Luvut sisältävät varastokirjanpidon kautta kulkevat hyödykkeet.

## 2.2122 Tukkukaupan ja maahantuojan lisät

Luvussa 2.2121 tuontihyödykkeiden yhteydessä mainitussa tie- ja vesirakennushallituksen kone- ja varasto-osaston selvityksessä on myös arvioitu toisaalta tukkukaupalta ja maahantuojalta sekä toisaalta suoraan tuottajalta ja suoraan ulkomailta suoritettujen hyödykehankintojen osuudet edellä mainittujen tärkeysjärjestysluettelon 308 alkupään hyödykkeen osalta. Tukkukaupalta ja maahantuojalta suoritettut hankinnat toimialoittain teiden rakentamisessa, teiden kunnossapidossa ja tienpidossa on arvioitu edellä mainitun selvityksen pohjalta samoin menettelytavoin kuin luvussa 2.2121 oli arvioitu tuontihyödykkeiden hankinnat.

Taulukossa 44 on esitetty tukkukaupan ja maahantuojan toimittamien hyödykkeiden osuus hankinnoista toimialoittain markkoina ja prosentteina.

Tie- ja vesirakennuslaitoksen hyödykehankinnoista tukkukaupalta ja maahantuojalta on suurin osa tapahtunut valtion hankintakeskuksen (VHK) kautta, jota TVL valtion laitoksena pyrkii suosimaan.

Valtion hankintakeskuksen välityksellä on hankittu 37 % kaikista TVL:n varastokirjanpidon kautta kulkevista hyödykkeistä vuonna 1970 TVH:n kone- ja varasto-osaston tietojen mukaan. Kun tukkukaupalta ja maahantuojalta on TVL hankkinut 52.3 % edellä mainitusta kokonaiskulutuksesta, saadaan valtion hankintakeskuksen osuudeksi 70.7 % ja muiden tukkukauppojen ja maahantuojen osuudeksi 29.3 %.



Taulukko 42. Tuontihyödykkeiden osuus kullekin toimialalle tyypillisistä hyödykkeistä sekä jakautuminen eri toimialoille teiden rakentamisessa, teiden kunnossapidossa ja tienpidossa vuonna 1970

		Hyödykkeiden tuonti								
		%osuus			1000 mk			Prosenttijakautuma		
Toimiala		Teiden	Teiden	Tien-	Teiden	Teiden	Tien-	Teiden	Teiden	Tien-
Nimi	N:o	rakent.	kunn.p.	pito	rakent.	kunn.p.	pito	rakent.	kunn.p.	pito
Maatalous ja metsästys	1100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metsätalous	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kivihiilen kaivu	2100	0.0	100.0	100.0	0	77	77	0.0	1.1	0.7
Muu kaivannaistoiminta	2900	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tekstiilien valmistus	3210	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vaatteiden valmistus	3220	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puutavaran ja rakennusmateriaalin valmistus	3311	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Muu puuteosten valmistus	3319	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paperin ja kartongin valmistus	3411	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kuitulevyn valmistus	3411	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfaattimassan valmistus	3417	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Graafinen tuotanto, kustannustoiminta	3420	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teollisuuskemikaalien valmistus	3511	64.2	19.5	21.7	432	2573	3005	9.7	36.6	26.3
Lannoite- ja torjunta-aineiden valmistus	3512	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maalin ja lakan valmistus	3521	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pesuvärien, kosmetiikan ja toiletustuotteiden valmistus	3523	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Muu kemiallisten tuotteiden valmistus	3529	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maaöljyn jalostus	3530	1.3	4.9	4.1	58	747	805	1.3	10.6	7.0
Maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	3540	100.0	100.0	100.0	3	70	73	0.1	1.0	0.6
Kumituotteiden valmistus	3550	5.0	5.3	5.3	11	137	148	0.2	2.0	1.3
Muovituotteiden valmistus	3560	46.6	33.8	40.3	599	420	1019	13.6	6.0	8.9
Lasin ja lasituotteiden valmistus	3620	100.0	100.0	100.0	7	114	121	0.2	1.6	1.1
Muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	3690	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Raudan, teräksen ja ferroseosten valmistus	3710	13.9	15.5	14.2	721	152	872	16.4	2.2	7.6
Muiden metallien valmistus		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metallituotteiden valmistus	3810	30.1	4.7	24.8	2099	87	2186	47.6	1.2	19.1
Koneiden valmistus	3820	23.2	16.8	17.7	353	1582	1935	8.0	22.5	16.9
Muu sähkölaitteiden ja -varusteiden valmistus	3839	9.1	6.8	7.6	46	63	109	1.0	0.9	1.0
Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	3841	0.0	25.0	25.0	0	45	45	0.0	0.6	0.4
Autojen ja autonosien valmistus	3843	25.0	25.0	25.0	78	775	853	1.8	11.0	7.5
Instrumenttien ym. hienomekaanisten tuotteiden valmistus	3850	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Muu valmistus	3900	0.0	61.4	31.8	0	187	187	0.0	2.7	1.6
Yhteensä		12.3	12.8	12.6	4406	7028	11434	100.0	100.0	100.0



Taulukko 43. Tie- ja vesirakennuslaitoksen puhdistamattomien kotimaisten hyödykkeiden hankinta eri toimialoilta teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpitoon nelinumeroisella toimialajaolla vuonna 1970 (vrt. taulukko 35)

Toimiala		1000 mk			Prosentteja		
Nimi	N:o	Teiden rakent.	Teiden kunnossap.	Tienpito	Teiden rakent.	Teiden kunnossap.	Tienpito
Maatalous ja metsästys	1100	448	153	601	1.43	0.32	0.76
Metsätalous	1200	982	376	1358	3.12	0.78	1.71
Kivihiiilen kaivu	2100	0	0	0	0.00	0.00	0.00
Muu kaivannaistoiminta	2900	49	12	61	0.16	0.02	0.08
Tekstiilien valmistus	3210	75	261	336	0.24	0.54	0.42
Vaatteiden valmistus	3220	24	28	51	0.08	0.06	0.06
Puutavaran ja rakennusmateriaalin valmistus	3311	4246	1446	5692	13.51	3.01	7.16
Muu puuteosten valmistus	3319	52	204	257	0.17	0.42	0.32
Paperin ja kartongin valmistus	3411	67	32	99	0.19	0.06	0.12
Kuitulevyn valmistus	3411	67	168	235	0.19	0.35	0.30
Sulfaattimassan valmistus	3417	0	95	95	0.00	0.20	0.12
Graafinen tuotanto, kustannustoiminta	3420	185	113	299	0.59	0.24	0.38
Teollisuuskemikaalien valmistus	3511	241	10623	10864	0.77	22.09	13.66
Lannoite- ja torjunta-aineiden valmistus	3512	292	281	573	0.93	0.58	0.72
Maalin ja lakan valmistus	3521	105	1939	2044	0.33	4.03	2.57
Pesuvälineiden, kosmetiikan ja toiletustuotteiden valmistus	3523	94	145	239	0.30	0.30	0.30
Muu kemiallisten tuotteiden valmistus	3529	1115	290	1406	3.55	0.60	1.77
Maaöljyn jalostus	3530	4391	14494	18885	13.97	30.14	23.75
Maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	3540	0	0	0	0.00	0.00	0.00
Kumituotteiden valmistus	3550	204	2447	2652	0.65	5.09	3.33
Muovituotteiden valmistus	3560	687	822	1508	2.18	1.71	1.89
Lasin ja lasituotteiden valmistus	3620	0	0	0	0.00	0.00	0.00
Muu savi- ja kivit tuotteiden valmistus	3690	6510	234	6744	20.71	0.49	8.48
Raudan, teräksen ja ferroseosten valmistus	3710	4464	826	5290	14.20	1.72	6.65
Muiden metallien valmistus	3720	85	50	135	0.27	0.10	0.17
Metallituotteiden valmistus	3810	4874	1767	6641	15.50	3.67	8.35
Koneiden valmistus	3820	1168	7836	9004	3.71	16.29	11.32
Muu sähkölaitteiden ja -varusteiden valmistus	3839	462	860	1322	1.47	1.79	1.66
Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	3841	0	136	136	0.00	0.28	0.17
Autojen ja autonosien valmistus	3843	235	2324	2559	0.75	4.83	3.22
Instrumenttien ym. hienomekaanisten tuotteiden valmistus	3850	30	14	44	0.10	0.03	0.06
Muu valmistus	3900	284	118	401	0.90	0.24	0.50
<b>Yhteensä</b>		<b>31435</b>	<b>48092</b>	<b>79527</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>



Taulukko 44. Tukkukaupan ja maahantuojaan osuus kullekin toimialalle tyypillisistä hyödykkeistä sekä jakautuminen eri toimialoille teiden rakentamisessa, teiden kunnossapidossa ja tienpidossa vuonna 1970

Toimiala		Hyödykehankinnat tukkukaupalta ja maahantuojalta									Tukkukaupan ja maahan-		
		% osuus toimialalla			1000 mk			Prosentteja			tuojaan lisät 1000 mk		
		Teiden rakent.	Teiden kunn.p.	Tien- pito	Teiden rakent.	Teiden kunn.p.	Tien- pito	Teiden rakent.	Teiden kunn.p.	Tien- pito	Teiden rakent.	Teiden kunn.p.	Tien- pito
Nimi	N:o												
Maatalous ja metsästys	1100	100.0	100.0	100.0	448	153	601	2.2	0.6	1.3	11	4	14
Metsätalous	1200	23.2	58.0	32.9	228	218	446	1.1	0.8	0.9	6	5	11
Kivihillen kaivuu	2100	100.0	100.0	100.0	0	77	77	0.0	0.3	0.2	0	2	2
Muu kaivannaistoiminta	2900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tekstiilien valmistus	3210	100.0	18.7	18.7	0	49	49	0.0	0.2	0.1	0	1	1
Vaatteiden valmistus	3220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puutavaran ja rakennusmateriaalin valmistus	3311	96.6	19.8	76.2	4102	290	4392	19.9	1.1	9.2	98	7	105
Muu puuteosten valmistus	3319	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paperin ja kartongin valmistus	3411	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kuitulevyn valmistus	3411	99.8	19.8	42.6	67	33	100	0.3	0.1	0.2	2	1	2
Sulfaattimassan valmistus	3417	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Graafinen tuotanto, kustannustoiminta	3420	52.8	69.2	59.0	98	78	176	0.5	0.3	0.4	2	2	4
Teollisuuskemikaalien valmistus	3511	69.9	19.0	21.5	470	2507	2977	2.3	9.3	6.3	11	60	72
Lannoite- ja torjunta-aineiden valmistus	3512	10.0	3.1	6.6	29	9	38	0.1	0.0	0.1	1	0	1
Maalin ja lakan valmistus	3521	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pesuvälineiden, kosmetiikan ja toalettituotteiden valmistus	3523	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Muu kemiallisten tuotteiden valmistus	3529	78.3	10.3	64.3	873	30	903	4.2	0.1	1.9	21	1	22
Maaöljyn jalostus	3530	47.2	91.9	81.9	2100	14006	16106	10.2	51.8	33.8	50	336	387
Maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	3540	100.0	100.0	100.0	3	70	73	0.0	0.3	0.2	0	2	2
Kumituotteiden valmistus	3550	4.1	4.1	4.1	9	106	115	0.0	0.4	0.2	0	3	3
Muovituotteiden valmistus	3560	5.6	33.8	19.5	72	420	492	0.4	1.6	1.0	2	10	12
Lasin ja lasituotteiden valmistus	3620	100.0	100.0	100.0	7	114	121	0.0	0.4	0.3	0	3	3
Muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	3690	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Raudan, teräksen ja ferroseosten valmistus	3710	75.0	94.2	78.1	3888	921	4809	18.9	3.4	10.1	93	22	115
Muiden metallien valmistus	3720	100.0	100.0	100.0	85	50	135	0.4	0.2	0.3	2	1	3
Metallituotteiden valmistus	3810	90.8	29.4	78.0	6331	545	6876	30.8	2.0	14.5	152	13	165
Koneiden valmistus	3820	50.6	32.1	34.6	769	3023	3793	3.7	11.2	8.0	19	72	91
Muu sähkölaitteiden ja -varusteiden valmistus	3839	97.0	81.7	87.0	493	754	1247	2.4	2.8	2.6	12	18	30
Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	3841	100.0	100.0	100.0	0	181	181	0.0	0.7	0.4	0	4	4
Autojen ja autonosien valmistus	3843	100.0	100.0	100.0	313	3099	3411	1.5	11.5	7.2	8	74	82
Instrumenttien ym. hienomekaanisten tuotteiden valmistus	3850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Muu valmistus	3900	67.1	94.5	81.3	190	288	478	0.9	1.1	1.0	5	7	12
<b>Yhteensä</b>		<b>57.3</b>	<b>49.1</b>	<b>52.4</b>	<b>20576</b>	<b>27020</b>	<b>47596</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>494</b>	<b>648</b>	<b>1142</b>



Valtion hankintakeskuksen marginaali vuonna 1970 oli 1.00 % liikevaihdosta (v. 1971 0.99 % ja v. 1972 1.13 %). Muitten tukkukauppojen ja maahantuojaan marginaalin on arvioitu olevan 4-6 %. Tämä suuri ero johtuu lähinnä varastoinnista. VHK:lla ei ole suuria keskusvarastoja kuten muilla tukkukaupoilla, joitten kustannuksista varastokustannukset muodostavat valtaosan. Tukku-kaupan ja maahantuojan marginaali vaihtelee hyödyketyypeittäin jonkin verran. Oletetaan kuitenkin marginaali vakioksi ja VHK:n osuus samoin vakioksi riippumatta toimialasta. Tällöin saadaan tukkukaupan ja maahantuojan marginaaliksi keskimäärin  $0.707 \cdot 1.00 \% + 0.293 \cdot 6 \% = 2.46 \%$ ; käytetään marginaalina 2.4 %. Taulukkoon 44 on tämän mukaan laskettu tukkukaupan ja maahantuojan lisät toimialoittain teiden rakentamisessa, teiden kunnossapidossa ja tienpidossa.

## 2.2123 Liikevaihtovero ja polttoaineiden valmistevero

Liikevaihtoveron osuus vuonna 1970 oli 11 % verollisesta hyödykkeen hinnasta (12.36 % verottomasta hinnasta). Osa hyödykkeistä on liikevaihtoverolain mukaan verosta vapaata, muun muassa pyöreä puutavara, lannoitteet, konetyö (maarakennus), kuljetus jne.

Taulukossa 45 on esitetty toimialoittain verollisten hyödykkeiden prosenttiosuus sekä liikevaihtoveron määrä TVL:n varastokirjanpidon kautta kulkeneiden hyödykkeiden osalta.

Polttoaineiden osalta on myös maksettava valmisteveroa. Veronalaisia ovat moottoribensiini ja dieselöljy. Valmistevero koostuu perusverosta, lisäverosta ja rannikkokuljetuskorvauksesta, jotka olivat vuonna 1970 seuraavat penneinä normaalilitraa kohti:

	92 okt. bensini	100 okt. bensini	diesel- öljy
perusvero	19.00	19.00	17.32
lisävero	15.69	15.69	-
rannikkokuljetus- korvaus	0.40	0.40	0.37
valmistevero yhteensä	34.29	34.29	16.95
keskimääräinen hinta v. 1970 p/l	57	62	41



Taulukko 45. Liikevaihtoveron osuus kotimaisista hyödykehankinnoista eri toimialoilla teiden rakentamisessa, teiden kunnossapidossa ja tienpidossa vuonna 1970

Toimiala		Liikevaihtoveron alaisten hyödykkeiden %-osuus			Liikevaihtoveron määrä 1000 mk		
		Teiden rakent.	Teiden kunn.p.	Tien- pito	Teiden rakent.	Teiden kunn.p.	Tien- pito
Nimi	N:o						
Maatalous ja metsästys	1100	100.0	100.0	100.0	49	17	66
Metsätalous	1200	0.0	0.0	0.0	-	-	-
Kivihillen kaivuu	2100	100.0	100.0	100.0	-	-	-
Muu kaivannaistoiminta	2900	100.0	100.0	100.0	5	1	7
Tekstiilien valmistus	3210	100.0	100.0	100.0	8	29	37
Vaatteiden valmistus	3220	100.0	100.0	100.0	3	3	6
Puutavaran ja rakennusmateriaalin valmistus	3311	88.1	52.7	79.1	412	84	496
Muu puuteosten valmistus	3319	100.0	100.0	100.0	6	23	28
Paperin ja kartongin valmistus	3411	100.0	100.0	100.0	7	4	11
Kuitulevyn valmistus	3411	100.0	100.0	100.0	7	18	26
Sulfaattimassan valmistus	3417	100.0	100.0	100.0	0	10	10
Graafinen tuotanto, kustannustoiminta	3420	100.0	100.0	100.0	20	13	33
Teollisuuskemikaalien valmistus	3511	62.6	99.8	99.0	17	1166	1183
Lannoite- ja torjunta-aineiden valmistus	3512	10.0	71.7	40.3	3	22	25
Maalin ja lakan valmistus	3521	100.0	100.0	100.0	12	213	225
Pesuväaineiden, kosmetiikkatuotteiden ja toaletti- tuotteiden valmistus	3523	100.0	100.0	100.0	10	16	26
Muu kemiallisten tuotteiden valmistus	3529	100.0	100.0	100.0	123	32	155
Maaöljyn jalostus	3530	100.0	100.0	100.0	483	1594	2077
Maaöljy- ja kivihilituotteiden valmistus	3540	100.0	100.0	100.0	-	-	-
Kumituotteiden valmistus	3550	100.0	100.0	100.0	23	269	292
Muovituotteiden valmistus	3560	100.0	100.0	100.0	76	90	166
Lasin ja lasituotteiden valmistus	3620	100.0	100.0	100.0	-	-	-
Muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	3690	100.0	100.0	100.0	716	26	742
Raudan, teräksen ja ferroseosten valmistus	3710	100.0	100.0	100.0	491	91	582
Muiden metallien valmistus	3720	100.0	100.0	100.0	9	6	15
Metallituotteiden valmistus	3810	100.0	100.0	100.0	536	194	731
Koneiden valmistus	3820	100.0	100.0	100.0	128	862	990
Muu sähkölaitteiden ja -varusteiden valmistus	3839	100.0	100.0	100.0	51	95	145
Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	3841	100.0	100.0	100.0	0	15	15
Autojen ja autonosien valmistus	3843	100.0	100.0	100.0	26	256	281
Instrumenttien ym. hienomekaanisten tuotteiden valmistus	3850	0.0	0.0	0.0	-	-	-
Muu valmistus	3900	100.0	100.0	100.0	31	13	44
<b>Yhteensä</b>		<b>93.7</b>	<b>97.7</b>	<b>96.2</b>	<b>3253</b>	<b>5161</b>	<b>8413</b>



Ylläolevan taulukon ja polttoaineiden kokonaiskulutuksen perusteella saadaan TVL:n maksamaksi valmisteveron määräksi vuonna 1970 teiden rakentamisessa 245 000 mk, teiden kunnossapidossa 2 445 000 mk ja tienpidossa 2 689 000 mk niissä hyödykehankinnoissa, jotka on suoritettu toimialalta maaöljyn jalostus (3530).

## 2.2124 Tulli

Useista tuontihyödykkeistä on maksettava tulli, jonka määrä vaihtelee hyödykkeittäin. Tullin määrä on selvitetty kunkin tuontihyödykkeen kohdalla erikseen haastatteleamalla tullihallituksen asiantuntijoita.

Tullin määrä ilmaistaan prosentteina niin sanotusta cif-hinnasta, joka on tavaran hinta satamaan tuotuna. Cif-hinta on saatu vähentämällä hyödykekustannuksista liikevaihtoveron ja maahantuojan marginaalin osuudet. Tullin määrä cif-hinnasta on käsitellyissä tullillisissa hyödykkeissä vaihdellut 8...27 % hyödykkeestä riippuen. Tullivapaista hyödykkeistä muodostavat suurimman ryhmän kemikaalit, jotka lähes kaikki ovat tullittomia.

Taulukossa 46 on esitetty tullin määrä toimialoittain eriteltynä TVL:n tuontihyödykkeissä teiden rakentamisessa, teiden kunnossapidossa ja tienpidossa vuonna 1970. Taulukko sisältää TVL:n varastokirjanpidon kautta kulkevat tuontihyödykkeet.

## 2.213 Tienpidon puhdistetut välituotepanokset

Kun välituotepanosten puhdistaminen suoritetaan kuten edellä luvussa 2.212 on esitetty, saadaan tiedot panos-tuotostutkimuksiin soveliaassa muodossa tienpidon hyödykehankinnoista. Tällöin hyödykkeiden hintana on niiden hinta "tehtaan portilla" eli hyödykkeen valmistuksen jälkeen sen jakelukustannukset siirtyvät hyödykkeen käyttäjän kustannuksiksi ja edelleen käyttäjän



Taulukko 46. Tullin osuus tuontihyödykkeistä teiden rakentamisessa, teiden kunnossapidossa ja tienpidossa vuonna 1970, 1000 mk

Toimiala		Hyödykkeiden tuonti 1000 mk			Tulli 1000 mk		
		Teiden rakent.	Teiden kunn.p.	Tien- pito	Teiden rakent.	Teiden kunn.p.	Tien- pito
Nimi	N:o						
Maatalous ja metsästys	1100	-	-	-	-	-	-
Metsätalous	1200	-	-	-	-	-	-
Kivihillen kaivuu	2100	0	77	77	0	0	0
Muu kaivannaistoiminta	2900	-	-	-	-	-	-
Tekstiilien valmistus	3210	-	-	-	-	-	-
Vaatteiden valmistus	3220	-	-	-	-	-	-
Puutavaran ja rakennusmateriaalin val- mistus	3311	-	-	-	-	-	-
Muu puuteosten valmistus	3319	-	-	-	-	-	-
Paperin ja kartongin valmistus	3411	-	-	-	-	-	-
Kuitulevyn valmistus	3411	-	-	-	-	-	-
Sulfaattimassan valmistus	3417	-	-	-	-	-	-
Graafinen tuotanto, kustannustoiminta	3420	-	-	-	-	-	-
Teollisuuskemikaalien valmistus	3511	432	2573	3005	0	0	0
Lannoite- ja torjunta-aineiden valmistus	3512	-	-	-	-	-	-
Maalin ja lakan valmistus	3521	-	-	-	-	-	-
Pesuaaineiden, kosmeettisten ja toaletti- tuotteiden valmistus	3523	-	-	-	-	-	-
Muu kemiallisten tuotteiden valmistus	3529	-	-	-	-	-	-
Maaöljyn jalostus	3530	58	747	805	2	41	43
Maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmis- tus	3540	3	70	73	0	0	0
Kumituotteiden valmistus	3550	11	137	148	1	23	25
Muovituotteiden valmistus	3560	599	420	1019	7	37	43
Lasin ja lasituotteiden valmistus	3620	7	114	121	0	0	0
Muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	3690	-	-	-	-	-	-
Raudan, teräksen ja ferroseosten valmis- tus	3710	721	152	872	56	6	62
Muiden metallien valmistus	3720	-	-	-	-	-	-
Metallituotteiden valmistus	3810	2099	87	2186	130	5	135
Koneiden valmistus	3820	353	1582	1935	33	176	309
Muu sähkölaitteiden ja -varusteiden valmistus	3839	46	63	109	2	3	5
Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	3841	0	45	45	0	4	4
Autojen ja autonosien valmistus	3843	78	775	853	0	0	0
Instrumenttien ym. hienomekaanisten tuotteiden valmistus	3850	-	-	-	-	-	-
Muu valmistus	3900	0	187	187	0	8	8
Yhteensä		4406	7028	11434	232	303	535



panoshankinnoiksi liikenteeltä, kaupalta jne. sekä käyttäjän maksamiksi välillisiksi veroiksi.

Taulukossa 47 on esitetty puhdistetut kotimaiset hyödykehankinnat aiemmin käytetyllä jaolla 32:een toimialaan. Kun tarkastellaan TVL:n varastokirjanpidon kautta kulkevia hyödykkeitä ja näiden hyödykehankintojen välittömiä vaikutuksia kotimaiseen tuotantotoimintaan taulukon 47 pohjalta, nähdään, että viisi tärkeintä teiden rakentamista palvelevaa toimialaa ovat muu savi- ja kivituotteiden valmistus 21.0 %, metallituotteiden valmistus 15.4 %, raudan, teräksen ja ferroseosten valmistus 14.2 %, puutavaran ja rakennusmateriaalin valmistus 13.6 % sekä maaöljyn jalostus 13.1 %, jotka yhdessä muodostavat 77.3 % puhdistetuista hyödykehankinnoista.

Vastaavat viisi tärkeintä teiden kunnossapitoa palvelevaa toimialaa ovat prosenttiosuuksineen puhdistetuista hyödykehankinnoista: maaöljyn jalostus 25.3 %, teollisuuskemikaalien valmistus 23.6 %, koneiden valmistus 17.4 %, kumituotteiden valmistus 5.5 % sekä autojen ja autonosien valmistus 5.0 % muodostaen yhdessä 76.8 % hankinnoista.

Tienpidon osalta viisi tärkeintä toimialaa ovat maaöljyn jalostus 20.4 %, teollisuuskemikaalien valmistus 14.3 %, koneiden valmistus 11.8 %, muu savi- ja kivituotteiden valmistus 8.9 % sekä puutavaran ja rakennusmateriaalin valmistus 8.8 %. Nämä toimialat muodostavat yhdessä 64.2 % puhdistetuista hyödykehankinnoista.

Edellä esitetyt hyödykkeiden jakautumat muodostavat arviointiprosessin ensimmäisen iteraatiokierroksen, joka tässä tutkimuksessa jätettiin myös viimeiseksi. Toinen iteraatiokierros olisi parantanut arviointien tarkkuutta. Nyt jäi hyödykekulutusjakautumaan virhettä siten, että toiminnanhaaran litteraraportissa materiaalikulutuksen suhde teiden rakentamisen ja kunnossapidon välillä oli edellinen 51.3 % ja jälkimmäinen 48.7 % tienpidon materiaalikulutuksesta, kun taas tässä tutkimuk-



Taulukko 47. Tie- ja vesirakennuslaitoksen puhdistetut kotimaiset hyödykehankinnat eri toimialoilta teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon ja tienpitoon vuonna 1970 (vrt. taulukko 43)

Toimiala		1000 mk			Prosentteja		
Nimi	N:o	Teiden rakent.	Teiden kunn.p.	Tienpito	Teiden rakent.	Teiden kunn.p.	Tienpito
Maatalous ja metsästys	1100	388	132	520	1.41	0.33	0.77
Metsätalous	1200	976	371	1347	3.54	0.93	1.99
Kivihillen kaivuu	2100	-	-	-	-	-	-
Muu kaivannaistoiminta	2900	44	10	54	0.16	0.03	0.08
Tekstiilien valmistus	3210	67	231	298	0.24	0.58	0.44
Vaatteiden valmistus	3220	21	25	46	0.08	0.06	0.07
Puutavaran ja rakennusmateriaalin valmistus	3311	3736	1355	5091	13.55	3.39	8.75
Muu puuteosten valmistus	3319	47	182	229	0.17	0.46	0.34
Paperin ja kartongin valmistus	3411	60	28	88	0.22	0.07	0.13
Kuitulevyn valmistus	3411	58	149	207	0.21	0.37	0.31
Sulfaattimassan valmistus	3417	0	85	85	0.00	0.21	0.13
Graafinen tuotanto, kustannustoiminta	3420	163	99	262	0.59	0.25	0.39
Teollisuuskemikaalien valmistus	3511	223	9458	9681	0.81	23.64	14.33
Lannoite- ja torjunta-aineiden valmistus	3512	288	259	547	1.05	0.65	0.81
Maalin ja lakan valmistus	3521	93	1725	1819	0.34	4.31	2.69
Pesuaaineiden, kosmetiikkatuotteiden ja toaletti-	3523	83	129	213	0.30	0.32	0.32
tuotteiden valmistus							
Muu kemiallisten tuotteiden valmistus	3529	971	257	1229	3.52	0.64	1.82
Maaöljyn jalostus	3530	3614	10137	13751	13.11	25.34	20.36
Maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	3540	-	-	-	-	-	-
Kumituotteiden valmistus	3550	182	2179	2361	0.66	5.45	3.50
Muovituotteiden valmistus	3560	614	732	1355	2.23	1.83	2.01
Lasin ja lasituotteiden valmistus	3620	-	-	-	-	-	-
Muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	3690	5794	208	6002	21.03	0.52	8.89
Raudan, teräksen ja forroseosten valmistus	3710	3897	717	4613	14.15	1.79	6.83
Muiden metallien valmistus	3720	74	44	117	0.27	0.11	0.17
Metallituotteiden valmistus	3810	4236	1562	5798	15.38	3.90	8.58
Koneiden valmistus	3820	1029	6939	7969	3.70	17.35	11.81
Muu sähkölaitteiden ja -varusteiden valmistus	3839	401	749	1149	1.45	1.87	1.70
Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	3841	0	118	118	0.00	0.30	0.17
Autojen ja autonosien valmistus	3843	203	2012	2216	0.74	5.03	3.28
Instrumenttien ym. hienomekaanisten tuotteiden valmistus	3850	30	14	44	0.11	0.04	0.07
Muu valmistus	3900	248	102	350	0.90	0.25	0.52
<b>Yhteensä</b>		<b>27550</b>	<b>40005</b>	<b>67555</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>



sessä päästiin ensimmäisellä arviointikierroksella jakautumaan edellinen 39.3 % ja jälkimmäinen 60.7 %. Ero on 12 %-yksikköä, joka johtuu eräiden hyödykkeiden käyttökohteiden epämääräisyyden ja/tai runsauden aiheuttamista arviointivaikeuksista. Myös litteraraporttien materiaalikustannukset sisältävät eräitä virheellisyyksiä (kuljetuskustannukset on joissain tapauksissa otettu mukaan, teiden rakentamisen ja teiden kunnossapidon yhteinen materiaalikulutus on noin 10 % suurempi kuin koko TVL:n varastokirjanpidon mukainen materiaalikulutus).

Se, että litteraraportin materiaalikustannuksissa ovat mukana myös maamassojen (sora, sepeli) materiaalikustannukset, aiheuttaa teiden rakentamisen ja kunnossapidon materiaalikulutussuhteen muuttumisen siten, että teiden rakentamisen osuus kasvaa. Nämä seikat huomioiden puodonnee tämän tutkimuksen ja litteraraportin materiaalikulutuksen ero teiden rakentamisessa ja kunnossapidossa noin 7-8 % yksikön tienoille.

Tienpidon yhteensä materiaalien kulutusjakautuma on luotettava. Sen komponentteihin (teiden rakentaminen ja teiden kunnossapito) sisältyy jonkin verran virhettä, jotka siis kumoavat toisensa. Virheen merkitys vähenee vielä tarkasteltaessa koko panosrakennetta taulukossa 52, jolloin teiden rakentamisen osalta virhe on noin 1.5 % kokonaiskysynnästä. Teiden rakentamisen ja teiden kunnossapidon tulokset ovat siis suuntaa-antavia ja tienpidon tulokset riittävän tarkkoja.

## 2.214 Tienpidon peruspanokset

Panos-tuotostarkasteluissa peruspanoksiksi käsitetään työ, pääoma, välilliset verot ja usein myös tuonti, joka tässä on sisällytetty peruspanoksiin (ks. luku 1.22 tai liite luku 1.442).

Työpanos sisältää työpalkat kaikkine sosiaalisine kuluineen. Työpanoksen osuus on saatu suoraan teiden rakentamisen ja teiden kunnossapidon toiminnanhaarojen litteraraporteista (luku 2.112).



Välilliset verot on selvitetty edellä välituotepanosten puhdistamisen yhteydessä. Luvussa 2.2123 on käsitelty liikevaihtoveroa ja polttoaineiden valmisteveroa ja luvussa 2.2124 on selvitetty tullin osuutta tuontihyödykkeissä.

Tienpidossa vuonna 1970 tarvittua tuontia on käsitelty luvussa 2.2121, jossa on esitetty puhdistamattomat tuontiluvut. Tuonti on panos-tuotostarkasteluja varten puhdistettava kotimaisista kustannusosuuksista kuten maa-hantuojan lisistä (luku 2.2122), liikevaihtoverosta (luku 2.2123) ja tullista (luku 2.2124). Nämä edellä mainitut puhdistamiset on suoritettu. Lisäksi pitäisi tuonnista poistaa vielä kotimaisille laivanvarustamoille maksetut kuljetuskorvaukset sekä kotimaisille vakuutuslaitoksille maksetut vakuutuskustannukset. Näitä vähennyksiä ei tietojen puutteen vuoksi voitu suorittaa.

Peruspanoksista pääomapanoksen huomioiminen on vaikeinta. Yleensä panos-tuotostarkasteluissa pääomapanoksella tarkoitetaan tuotantotoiminnassa tarvittavan pääoman käytöstä syntyviä tuloja, joita ovat korot, vuokrat, välittömät verot, voitto ja kiinteän pääoman kulumista vastaavat poistot. Luukon tutkimuksessa TVL:n tierakentamisen ja kunnossapitotoiminnan panoksista vuonna 1965 on päädytty olettamalla tienpidon tuottavuus keskimääräiseksi pääoman korkotuotona pitämään noin 5-7 % tiemäärärahoista. Tässä tutkimuksessa on käytetty 6 %:n korkotuottoa laskelmissa, joissa pääomapanos on huomioitu (luku 3).

Edellä mainituin perustein saadaan tienpidon peruspanosten käytöksi vuonna 1970 taulukossa 48 esitetyt luvut.



Taulukko 48. Tie- ja vesirakennuslaitoksen peruspanosten käyttö teiden rakentamisessa, teiden kunnossapidossa ja tienpidossa vuonna 1970.

	1000 mk			Prosentteja		
	Teiden rakent.	Teiden kunn.pito	Tien-pito	Teiden rakent.	Teiden kunn.pito	Tien-pito
Tuonti	3584	5783	9367	2.9	6.0	4.2
Työtulot	91507	65672	157179	73.9	67.8	71.3
Pääomatulot	24550	16108	40658	19.8	16.6	18.4
Välilliset verot	4294	9292	13586	3.4	9.6	6.1
Peruspanokset yhteensä	123935	96855	220790	100.0	100.0	100.0

Tilastokeskuksen vuoden 1970 koko maa- ja vesirakennustoimialan peruspanoslaskelmissa, joissa pääoman kuluminen (poistot) on arvioitu perustuen kansantulolaskelmiin, on saatu pääoman osuudeksi peruspanoksista 15.0 %. Tämä vastaa osapuilleen ylläolevan taulukon arvoja. Tilastokeskus on arvioinut myös niin sanotun toimintaylijäämän (voitot yms.) erikseen eräänä peruspanoksena saaden sen arvoksi 8.7 % peruspanoksista ja 3.8 % maa- ja vesirakennusalan kokonaistuotoksesta.



## 2.215 Tienpidon investointihyödykkeet

Tienpito on hankkinut myös niin sanottuja investointi-hyödykkeitä (koneita ja laitteita), joita ei ole vielä otettu mukaan panos-tuotostaulukoissa muuten kuin aino-astaan tuotantonäkökulmasta katsoen. Investointihyödyk-keet ovat taulukoissa lopputuotteiden kohdalla pääoma-hyödykkeinä. Ne eivät siis ole mukana panosrakenteessa ja siksi investointihyödykkeiden hankinta esitetään tässäkin erillisenä.

Kone- ja laitehankinnat on seuraavassa esitetty käyttäen toimialaluokituksen (TOL) nelinumeroista jakoa taulukossa 49.

Taulukko 49. Tie- ja vesirakennuslaitoksen investointihyödykkeiden hankinta vuonna 1970 teiden rakentamiseen, teiden kunnossapitoon, tienpitoon, teiden suunnitteluun ja konekorjaamoille

[illegible]



## 2.22 Tienpidon tuotoksien selvittäminen

Tienpidon tuotokset voidaan ajatella eritellyiksi väli-tuotetuotoksiksi ja lopputuotetuotoksiksi, kuten yleensäkin tuotantotoimintoja tarkasteltaessa panos-tuotos-tutkimuksen keinoin.

### 2.221 Tienpidon välituotteet

Tienpito (teiden rakentaminen ja teiden kunnossapito) ei tuotannossaan tuota välittömästi mitään sellaisia hyödykkeitä, joita jokin toinen toimiala käyttäisi suoraan tuotannossaan hyväkseen. Tienpito on eräs yhteiskunnan ilmaispalvelumuoto, josta palvelusta ei välittömästi makseta korvauksia tuottajalle.

Tienpidon voitaisiin ajatella välillisesti tuottavan runsaastikin välituotteita. Tienpito tarjoaa tieliikenteen käyttöön liikennekelpoisen väylän ja tieliikenne-sektori puolestaan tuottaa välituotteita eri toimialojen käyttöön (kerrannaisvaikutus). Tieliikenteeseen ei tässä erityisemmin puututa jo siitä syystä, että tieliikenteen tuotoksien jakautuma on käytettävissä vasta tilastokeskuksen vuoden 1970 panos-tuotostutkimuksen valmistuttua.

### 2.222 Tienpidon lopputuotteet

Tienpito (teiden rakentaminen ja kunnossapito) tuottaa ainoastaan lopputuotetta, joka on rakennettu ja kunnossapidetty tie. Panos-tuotostaulukkojen lopputuoteryhmitelyssä tienpidon lopputuote on luokiteltavissa pääomahyödykkeeksi (luku 1.22). Tienpito tuottaa siis vain pääomahyödykettä.

Se, että tienpito ei tuota välituotteita, joita muut toimialat ostaisivat, yksinkertaistaa huomattavasti tienpidon panoshankintojen kerrannaisvaikutusten selvittämistä, eikä niitten selvittämiseksi tarvita luvussa

1.23 esitettyä panos-tuotostaulukon muodostamista ja panoskerroinmatriisin kääntämistä, vaan käytetään luvussa 3.2 esitettyä menetelmää.



### 3. TIENPIDON VAIKUTUKSET SUOMEN KANSANTALOUDESSA

#### 3.1 TIENPIDON VÄLITTÖMÄT KYSYNTÄVAIKUTUKSET

Edellä on luvussa 2.213 saatu selville puhdistettujen välituotepanoksien, luvussa 2.214 peruspanoksien ja luvussa 2.215 investointihyödykkeiden hankinta tienpitoon. Peruspanoksista ja välituotepanoksista koostuva panosrakenne on seuraavassa esitetty kolmella eri tavalla.

1. Panosrakenteessa ovat mukana TVL:n omat työt ja vuokratoneet (urakat ja pääomatulot puuttuvat)
2. Panosrakenteessa ovat mukana TVL:n omat työt, vuokratoneet ja urakat (pääomatulot puuttuvat)
3. Panosrakenteessa ovat mukana TVL:n omat työt, vuokratoneet, urakat ja pääomatulot

Ensimmäisen esitystavan mukaiset tulokset ovat taulukossa 50. Taulukko kuvaa lähinnä TVL:n oman toiminnan panosrakennetta. Vuokratoneiden osuus on mukana siten, ettei urakkatyö sisälly lukuihin. Silloin kun vuokratone on tehnyt työtä urakalla, on tavallisesti kustannukset kirjattu vieraisiin palveluihin litteraraportissa. Samalla periaatteella ovat mukana myös vuokratut kuljetusvälineet tieliikenteen luvuissa.

Toisen esitystavan mukaiset tulokset ovat taulukossa 51. Luvuista puuttuu vaikeasti arvioitavissa ollut pääomatulojen osuus. Pääomatulot ovat mukana taulukon 52 panosrakenteessa 6 %:n mukaan toteutuneista kustannuksista.

Taulukosta 52 saadaan tienpidon kymmenen tärkeintä kotimaista panoksia tuottavaa toimialaa seuraavasti taulukoon 53.

Taulukosta 53 nähdään, että hallitsevimman osuuden muodostavat maa- ja vesirakennustoiminta, joka sisältää urakat sekä vuokrattujen työkonien osuuden, ja tieliikenne, joka sisältää kuljetuspalvelut.



Taulukko 50 . Teiden rakentamisen, teiden kunnossapidon ja tienpidon välittömät vaikutukset Suomen kansantalouteen vuonna 1970, kun urakat ja pääomapanos eivät ole mukana panosrakentessa

Toimiala	1000 mk			Prosentteja		
	Teiden rakentaminen	Teiden kunnossapito	Tienpito	Teiden rakentaminen	Teiden kunnossapito	Tienpito
1. Kasvinviljely	388	132	520	0.15	0.06	0.11
2. Kotieläintalous	-	-	-	-	-	-
3. Metsätalous	976	371	1347	0.39	0.16	0.28
4. Metsästyys ja kalastus	-	-	-	-	-	-
5. Kivihillen ja raakaöljyn tuotanto	-	-	-	-	-	-
6. Malmikaivokset	-	-	-	-	-	-
7. Muu kaivannaisteollisuus	44	10	54	0.02	0.00	0.01
8. Liha- ja tuoteteollisuus	-	-	-	-	-	-
9. Maidonjalostusteollisuus	-	-	-	-	-	-
10. Mylly- ja leipäteollisuus	-	-	-	-	-	-
11. Muu elintarviketeollisuus	-	-	-	-	-	-
12. Juomia valmistava teollisuus	-	-	-	-	-	-
13. Tupakkateollisuus	-	-	-	-	-	-
14. Tekstiiliteollisuus	67	231	298	0.03	0.10	0.06
15. Vaatetus- ja ompeluteollisuus	21	25	46	0.01	0.01	0.01
16. Kenkäteollisuus	-	-	-	-	-	-
17. Nahkateollisuus	-	-	-	-	-	-
18. Sahateollisuus	3736	1355	5091	1.48	0.59	1.05
19. Muu puuteollisuus	47	182	229	0.02	0.08	0.09
20. Huonekalu- ym. teollisuus	-	-	-	-	-	-
21. Selluloosateollisuus	-	-	-	-	-	-
22. Paperi-, kartonkiteollisuus	60	28	88	0.02	0.01	0.02
23. Muu paperiteollisuus	60	234	294	0.02	0.10	0.06
24. Graafinen teollisuus	163	99	262	0.06	0.04	0.05
25. Kustannusliikkeet	-	-	-	-	-	-
26. Kumiteollisuus	182	2179	2361	0.07	0.95	0.49
27. Typpi- ja lannoiteteollisuus	288	259	547	0.11	0.11	0.11
28. Vernissa- ja väriteollisuus	93	1725	1819	0.04	0.75	0.38
29. Teknoleiman ym. teollisuus	83	129	213	0.03	0.06	0.04
30. Muu kemian teollisuus	1195	9716	10910	0.47	4.23	2.26
31. Kiviöljyteollisuus	3614	10137	13750	1.43	4.41	2.65
32. Savi-, lasi- ja kivenjalostusteollisuus	5794	209	6002	2.29	0.09	1.24
33. Raudan ja teräksen perusteollisuus	3897	717	4613	1.54	0.31	0.96
34. Muu metallien perusteollisuus	74	44	117	0.03	0.02	0.02
35. Metallituoteteollisuus	4236	1562	5798	1.67	0.68	1.20
36. Sekalainen metallituoteteollisuus	-	-	-	-	-	-
37. Metallituotekorjaamot	2	15	17	0.00	0.01	0.00
38. Koneteollisuus	1029	6939	7969	0.41	3.02	1.65
39. Konekorjaamot	172	481	653	0.07	0.21	0.14
40. Heikkovirtalaiteteollisuus	-	-	-	-	-	-
41. Muu sähköteknillinen teollisuus	401	749	1149	0.16	0.33	0.24
42. Sähkölaittekorjaamot	55	95	151	0.02	0.04	0.03
43. Laiteteollisuus	0	118	118	0.00	0.05	0.02
44. Henkilöautoteollisuus	-	-	-	-	-	-
45. Muu autoteollisuus	203	2013	2216	0.08	0.88	0.46
46. Moottoriajoneuvokorjaamot	421	4346	4768	0.17	1.89	0.99
47. Muu kulkuneuvoteollisuus	-	-	-	-	-	-
48. Muovituoteteollisuus	614	732	1355	0.24	0.32	0.23
49. Muu tehdasteollisuus	277	115	392	0.11	0.05	0.08
50. Talonrakennustoiminta	-	-	-	-	-	-
51. Maa- ja vesirakennustoiminta	57036	60405	117441	22.55	26.29	24.33
52. Sähkö- yms. laitokset	-	-	-	-	-	-
53. Vesijohtolaitokset	-	-	-	-	-	-
54. Kauppa	494	649	1142	0.20	0.28	0.24
55. Pankit ja vakuutuslaitokset	-	-	-	-	-	-
56. Asuntojen omistus	-	-	-	-	-	-
57. Vesiliikenne	-	-	-	-	-	-
58. Rautatieliikenne	-	-	-	-	-	-
59. Tieliikenne	67864	43017	110881	26.83	18.72	22.97
60. Ilmaliikenne	-	-	-	-	-	-
61. Tietoliikenne	-	-	-	-	-	-
62. Liikennettä palveleva toiminta	-	-	-	-	-	-
63. Hallintopalvelukset	-	-	-	-	-	-
64. Yhteiskunnalliset palvelukset	-	-	-	-	-	-
65. Liiketoimintaa palveleva toiminta	-	-	-	-	-	-
66. Muut palvelukset	-	-	-	-	-	-
Kotimaiset välituotepanokset yhteensä	153594	149016	302610	60.71	64.56	62.69
Tuonti	3584	5783	9367	1.42	2.52	1.94
Työtulot	91507	65672	157179	36.17	28.57	32.56
Pääoma	-	-	-	-	-	-
Välilliset verot	4295	9291	13586	1.70	4.05	2.81
Peruspanokset yhteensä	99386	80746	180404	39.29	35.14	37.31
Kokonaiskysyntä	252980	229762	482740	100.00	100.00	100.00



Taulukko 51. Teiden rakentamisen, teiden kunnossapidon ja tienpidon välittömät vaikutukset Suomen kansantalouteen vuonna 1970, kun urakat ovat mukana panosrakenteessa (ei pääomapanosta)

Toimiala	1000 mk			Prosentteja		
	Teiden raken- taminen	Teiden kunnos- sapito	Tien- pito	Teiden raken- taminen	Teiden kunnos- sapito	Tien- pito
1. Kasvinviljely	388	132	520	0.09	0.05	0.08
2. Kotieläintalous	-	-	-	-	-	-
3. Metsätalous	976	371	1347	0.24	0.14	0.20
4. Metsästys ja kalastus	-	-	-	-	-	-
5. Kivihillen ja raakaöljyn tuotanto	-	-	-	-	-	-
6. Malmikaivokset	-	-	-	-	-	-
7. Muu kaivannaisteollisuus	44	10	54	0.01	0.00	0.01
8. Lihatuoteteollisuus	-	-	-	-	-	-
9. Maidonjalostusteollisuus	-	-	-	-	-	-
10. Mylly- ja leipäteollisuus	-	-	-	-	-	-
11. Muu elintarviketeollisuus	-	-	-	-	-	-
12. Juomia valmistava teollisuus	-	-	-	-	-	-
13. Tupakkateollisuus	-	-	-	-	-	-
14. Tekstiiliteollisuus	67	231	298	0.02	0.09	0.04
15. Vaatetus- ja ompeluteollisuus	21	25	46	0.01	0.01	0.01
16. Kenkäteollisuus	-	-	-	-	-	-
17. Nahkateollisuus	-	-	-	-	-	-
18. Sahateollisuus	3736	1355	5091	0.91	0.50	0.75
19. Muu puuteollisuus	47	182	229	0.01	0.07	0.03
20. Huonekalu- ym. teollisuus	-	-	-	-	-	-
21. Selluloosateollisuus	-	-	-	-	-	-
22. Paperi-, kartonkiteollisuus	60	28	88	0.01	0.01	0.01
23. Muu paperiteollisuus	60	234	294	0.01	0.09	0.04
24. Graafinen teollisuus	163	99	262	0.04	0.04	0.04
25. Kustannusliikkeet	-	-	-	-	-	-
26. Kumi-teollisuus	182	2179	2361	0.04	0.81	0.35
27. Typpi- ja lannoiteteollisuus	288	259	547	0.07	0.10	0.08
28. Vernissa- ja väriteollisuus	93	1725	1819	0.02	0.64	0.27
29. Teknokemian ym. teollisuus	83	129	213	0.02	0.05	0.03
30. Muu kemian teollisuus	1195	9716	10911	0.29	3.62	1.61
31. Kiviöljyteollisuus	3614	10137	13750	0.88	3.78	2.03
32. Savi-, lasi- ja kivenjalostusteollisuus	5794	209	6002	1.42	0.08	0.89
33. Raudan ja teräksen perusteollisuus	3897	717	4613	0.95	0.27	0.68
34. Muu metallien perusteollisuus	74	44	117	0.02	0.02	0.02
35. Metallituoteteollisuus	4236	1562	5798	1.03	0.58	0.86
36. Sekalainen metallituoteteollisuus	-	-	-	-	-	-
37. Metallituotekorjaamot	2	15	17	0.00	0.01	0.00
38. Kone-teollisuus	1029	6939	7969	0.25	2.58	1.18
39. Konekorjaamot	172	481	653	0.04	0.18	0.10
40. Heikkovirtalaiteteollisuus	-	-	-	-	-	-
41. Muu sähköteknillinen teollisuus	401	748	1149	0.10	0.28	0.17
42. Sähkölaittekorjaamot	55	95	151	0.01	0.04	0.02
43. Laiteteollisuus	0	118	118	0.00	0.04	0.02
44. Henkilöautoteollisuus	-	-	-	-	-	-
45. Muu autoteollisuus	203	2013	2216	0.05	0.75	0.33
46. Moottoriajoneuvokorjaamot	421	4346	4768	0.10	1.62	0.70
47. Muu kulkuneuvoteollisuus	-	-	-	-	-	-
48. Muovituoteteollisuus	609	721	1331	0.15	0.27	0.20
49. Muu tehdasteollisuus	277	111	387	0.07	0.04	0.06
50. Talonrakennustoiminta	-	-	-	-	-	-
51. Maa- ja vesirakennustoiminta	213230	99110	312340	52.11	36.92	46.09
52. Sähkö- yms. laitokset	-	-	-	-	-	-
53. Vesijohtolaitokset	-	-	-	-	-	-
54. Kauppa	494	649	1142	0.12	0.24	0.17
55. Pankit ja vakuutuslaitokset	-	-	-	-	-	-
56. Asuntojen omistus	-	-	-	-	-	-
57. Vesiliikenne	-	-	-	-	-	-
58. Rautatieliikenne	-	-	-	-	-	-
59. Tieliikenne	67864	43017	110881	16.59	16.02	16.36
60. Ilmaliikenne	-	-	-	-	-	-
61. Tietoliikenne	-	-	-	-	-	-
62. Liikennettä palveleva toiminta	-	-	-	-	-	-
63. Hallintopalvelukset	-	-	-	-	-	-
64. Yhteiskunnalliset palvelukset	-	-	-	-	-	-
65. Liiketoimintaa palveleva toiminta	-	-	-	-	-	-
66. Muu palvelukset	-	-	-	-	-	-
Kotimaiset välituotepanokset yhteensä	309787	187721	497507	75.71	69.93	73.42
Tuonti	3534	5783	9367	0.88	2.15	1.38
Työtulot	91507	65672	157179	22.36	24.46	23.20
Pääoma	-	-	-	-	-	-
Välilliset verot	4295	9291	13586	1.05	3.46	2.00
Peruspanokset yhteensä	99386	80746	180132	24.29	30.07	26.58
Kokonaisskysyntä	409173	268467	677639	100.00	100.00	100.00



Taulukko 52. Teiden rakentamisen, teiden kunnossapidon ja tienpidon välittömät vaikutukset Suomen kansantalouteen vuonna 1970, kun urakat ja pääomapanos (6 %:n mukaan) ovat mukana panosrakenteessa.

Toimiala	1000 mk			Prosentteja		
	Teiden rakentaminen	Teiden kunnossapito	Tienpito	Teiden rakentaminen	Teiden kunnossapito	Tienpito
1. Kasvinviljely	388	132	520	0.09	0.05	0.07
2. Kotieläintalous	-	-	-	-	-	-
3. Metsätalous	976	371	1347	0.23	0.13	0.19
4. Metsätalous ja kalastus	-	-	-	-	-	-
5. Kivihiiheen ja raakaöljyn tuotanto	-	-	-	-	-	-
6. Malmikaivokset	-	-	-	-	-	-
7. Muu kaivannaisteollisuus	44	10	54	0.01	0.00	0.01
8. Lihatuoteteollisuus	-	-	-	-	-	-
9. Maidonjalostusteollisuus	-	-	-	-	-	-
10. Mylly- ja leipäteollisuus	-	-	-	-	-	-
11. Muu elintarviketeollisuus	-	-	-	-	-	-
12. Juomia valmistava teollisuus	-	-	-	-	-	-
13. Tupakkateollisuus	-	-	-	-	-	-
14. Tekstiiliteollisuus	67	231	298	0.02	0.08	0.04
15. Vaatetus- ja ompeluteollisuus	21	25	46	0.00	0.01	0.01
16. Kenkäteollisuus	-	-	-	-	-	-
17. Nahkateollisuus	-	-	-	-	-	-
18. Sahateollisuus	3736	1355	5091	0.86	0.48	0.71
19. Muu puuteollisuus	47	182	229	0.01	0.06	0.03
20. Huonekalu- ym. teollisuus	-	-	-	-	-	-
21. Selluloosateollisuus	-	-	-	-	-	-
22. Paperi-, kartonkiteollisuus	60	28	88	0.01	0.01	0.01
23. Muu paperiteollisuus	60	234	294	0.01	0.08	0.04
24. Graafinen teollisuus	163	99	262	0.04	0.03	0.04
25. Kustannusliikkeet	-	-	-	-	-	-
26. Kumiteollisuus	182	2179	2361	0.04	0.77	0.33
27. Typpi- ja lannoiteteollisuus	288	259	547	0.07	0.09	0.08
28. Vernissa- ja väriteollisuus	93	1725	1819	0.02	0.61	0.25
29. Teknolemian ym. teollisuus	83	129	213	0.02	0.05	0.03
30. Muu kemian teollisuus	1195	9716	10911	0.27	3.41	1.52
31. Kiviöljyteollisuus	3614	10137	13750	0.83	3.56	1.92
32. Savi-, lasi- ja kivenjalostusteollisuus	5794	209	6002	1.34	0.07	0.84
33. Raudan ja teräksen perusteollisuus	3897	717	4613	0.90	0.25	0.64
34. Muu metallien perusteollisuus	74	44	117	0.02	0.02	0.02
35. Metallituoteteollisuus	4236	1562	5798	0.98	0.55	0.81
36. Sekalainen metallituoteteollisuus	-	-	-	-	-	-
37. Metallituotekorjaamot	2	15	17	0.00	0.01	0.00
38. Koneiteollisuus	1029	6939	7969	0.24	2.44	1.11
39. Konekorjaamot	172	481	653	0.04	0.17	0.09
40. Heikkovirtalaatteteollisuus	-	-	-	-	-	-
41. Muu sähköteknillinen teollisuus	401	748	1149	0.09	0.26	0.16
42. Sähkölaittekorjaamot	55	95	151	0.01	0.03	0.02
43. Laivateollisuus	0	118	118	0.00	0.04	0.02
44. Henkilöautoteollisuus	-	-	-	-	-	-
45. Muu autoteollisuus	203	2013	2216	0.05	0.71	0.31
46. Moottoriajoneuvokorjaamot	421	4346	4768	0.10	1.53	0.66
47. Muu kulkuneuvoteollisuus	-	-	-	-	-	-
48. Muovituoteteollisuus	609	721	1331	0.14	0.25	0.19
49. Muu tehdasteollisuus	277	111	387	0.06	0.04	0.05
50. Talonrakennustoiminta	-	-	-	-	-	-
51. Maa- ja vesirakennustoiminta	213230	99110	312340	49.16	34.83	43.48
52. Sähkö- yms. laitokset	-	-	-	-	-	-
53. Vesijohtolaitokset	-	-	-	-	-	-
54. Kauppa	494	649	1142	0.11	0.23	0.16
55. Pankit ja vakuutuslaitokset	-	-	-	-	-	-
56. Asuntojen omistus	-	-	-	-	-	-
57. Vesiliikenne	-	-	-	-	-	-
58. Rautatieliikenne	-	-	-	-	-	-
59. Tieliikenne	67864	43017	110881	15.65	15.12	15.44
60. Ilmaliikenne	-	-	-	-	-	-
61. Tietoliikenne	-	-	-	-	-	-
62. Liikennettä palveleva toiminta	-	-	-	-	-	-
63. Hallintopalvelukset	-	-	-	-	-	-
64. Yhteiskunnalliset palvelukset	-	-	-	-	-	-
65. Liiketoimintaa palveleva toiminta	-	-	-	-	-	-
66. Muu palvelukset	-	-	-	-	-	-
Kotimaiset välituotepanokset yhteensä	309787	187721	497508	71.42	65.97	69.27
Tuonti	3584	5783	9367	0.83	2.03	1.30
Työtulot	91507	65672	157179	21.10	23.08	21.88
Pääoma	24550	16108	40658	5.66	5.66	5.66
Välilliset verot	4295	9291	13586	0.99	3.26	1.89
Peruspanokset yhteensä	123936	96854	220790	28.58	34.03	30.73
Kokonaiskysyntä	433723	284575	718298	100.00	100.00	100.00



Taulukko 53. Kymmenen tärkeintä kotimaisia panoksia tuottavaa toimialaa vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksen toimialaluokituksen mukaan vuonna 1970 prosenttiosuuksineen kokonaiskysynnästä

Teiden rakentaminen			Teiden kunnossapito		Tienpito	
Toimiala	%			%		%
1 Maa- ja vesirakennustoi- minta	49.2		Maa- ja vesirakennustoi- minta	34.8	Maa- ja vesirakennustoi- minta	43.5
2 Tieliikenne	15.7		Tieliikenne	15.1	Tieliikenne	15.4
3 Savi- lasi- ja kivenjalos- tusteollisuus	1.3		Kiviöljyteollisuus	3.6	Kiviöljyteollisuus	1.9
4 Metalliteollisuus	1.0		Muu kemian teollisuus	3.4	Muu kemian teollisuus	1.5
5 Raudan ja teräksen perus- teollisuus	0.9		Koneteollisuus	2.4	Koneteollisuus	1.1
6 Sahateollisuus	0.9		Moottoriajoneuvokorjaamot	1.5	Savi-, lasi- ja kivenjalos- tusteollisuus	0.8
7 Kiviöljyteollisuus	0.8		Kumiteollisuus	0.8	Metallituoteteollisuus	0.8
8 Muu kemian teollisuus	0.3		Muu autoteollisuus	0.7	Sahateollisuus	0.7
9 Koneteollisuus	0.2		Vernissa- ja väriteollisuus	0.6	Moottoriajoneuvokorjaamot	0.7
10 Metsätalous	0.2		Metallituoteteollisuus	0.6	Raudan ja teräksen perus- teollisuus	0.6



Vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksen eri toimialojen keskimääräinen panosrakenne oli seuraava

kotimaiset välituotepanokset	39.9 %
tuonti	6.7 %
työtulot	36.2 %
pääomatulot	18.4 %
välilliset verot	1.8 %

Taulukosta 52 nähdään myös, että tienpito tarvitsee hyvin vähän välitöntä tuontia (1.3 %), teiden kunnossapidon ollessa suurempana tuontihyödykkeiden käyttäjänä (2.0 %). Näissä luvuissa urakoitsijoiden tuonti ei ole mukana, vaan se sisältyy panoshankintoihin urakoitsijoilta eli maa- ja vesirakennustoiminnalta. Urakoitsijoiden tuonti on siis osa kerrannaisvaikutuksia, joiden huomioimista on selvitetty luvussa 3.2. Jos urakoitsijoitten osuutta ja pääomapanosta ei huomioitaisi, saataisiin tuonnin osuudeksi 1.94 % tienpidossa (taulukko 50) ja mikäli pääomatulojen osuus huomioitaisiin 6 % korkotuoton mukaisena, saataisiin tuonnin osuudeksi  $1.94/1.06 = 1.8 \%$  TVL:n omissa töissä (vuokrakoneet ja -kuljetusvälineet mukana). Tämä on huomattavasti vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksen kaikkien toimialojen keskimääräistä tuontia (6.7 %) pienempi.

Välillisten verojen osuus on TVL:n omissa töissä taulukon 50 mukaan 2.81 % ja mikäli otetaan pääomatulot mukaan (6 %:n korkotuotto), saadaan välillisten verojen osuudeksi tienpidossa  $2.81/1.06 = 2.7 \%$ , joka on vuoden 1965 kaikkien toimialojen keskimääräistä arvoa (1.8 %) jonkin verran suurempi.

Kotimaisten välituotepanosten osuus on tienpidossa huomattavan suuri. TVL:n omissa töissä, kun pääomatulot ovat mukana, tämä osuus on  $62.69/1.06 = 59.2 \%$  ja kun urakat ovat mukana, nousee osuus 69.3 %:iin (taulukko 52). Sitä, miten välituotepanokset jakautuvat eri peruspainoksiksi on tutkittu luvussa 3.2.



Teiden rakentamisen kokonaiskustannuksiksi saatiin tässä ilman pääomatuloja 409.2 mmk, teiden kunnossapidon kustannuksiksi 268.5 mmk, sekä tienpidon kustannuksiksi 677.6 mmk. Teiden rakentamisen ja kunnossapidon litteraraporttien mukaan saadaan tienpidon kokonaiskustannuksiksi 697.7 mmk. Tämä 3 %:n ero johtuu litteraraporttien materiaalikustannusten suuremmasta osuudesta ja koska tämän "ylijäämän" alkuperää ja sisältöä ei voitu selvittää samoin kuin ei myöskään litteraraporttien kustannuslajin muut kustannukset sisältöä, jätettiin nämä kustannuserät pois tämän tutkimuksen summista. Ne olisi voitu sisällyttää panosrakenteeseen niin sanottuina selvittämättöminä erinä (ks. luku 1.24 taulukko 11).

Edellä mainittujen kustannusten lisäksi ja panosrakenteisiin sisällyttämättöminä voidaan mainita, että teiden suunnittelumenot olivat 25.0 mmk (arvio) ja hallintomenot olivat yhteensä 110.6 mmk vuonna 1970. Hallintomenoista TVH:n osuus on 22 mmk ja piirien osuus 76 mmk, joka voitaisiin jakaa  $\frac{2}{3}$  teiden rakentamiseen ja  $\frac{1}{3}$  teiden kunnossapitoon (määrärahojen suhteessa). Lisäksi investointihyödykkeitä hankittiin tienpitoon 5.9 mmk arvosta (luku 2.215).

### 3.2 TIENPIDON KERRANNAISET KYSYNTÄVAIKUTUKSET

Tienpidon kerrannaisvaikutukset kotimaiseen tuotantotoimintaan on selvitetty panos-tuotosteorian mukaisesti (luvut 1.23 ja 1.24). Tarkkaan ottaen olisi pitänyt muodostaa koko Suomen tuotantotoimintaa kuvaava panoskerroinmatriisi, jossa teiden rakentaminen ja teiden kunnossapito olisivat olleet eräinä sarakkeina (panosrakenne) ja eräinä riveinä (tuotosrakenne). Nyt ei ensinnäkään ollut vielä saatavissa vuoden 1970 panos-tuotostutkimuksen panoskerroinmatriisia tämän tutkimuksen tarpeisiin, vaan piti tyytyä käyttämään vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksen tuloksia hyväksi.

Tutkimuksessa selvitettiin kerrannaisvaikutukset olettaen, että vuoden 1970 eri toimialojen panosrakenteet olisivat samat kuin vuoden 1965 vastaavat. Näin lyhyenä



ajanjaksona panosrakenteet ovat tuskin muuttuneet kovin radikaalisti, koska toimialojen panosrakenne on saatu useiden eri toimipaikkojen keskiarvona ja viidessä vuodessa tuskin kaikki toimipaikat muuttavat tuotantotekniikkaansa.

Kerrannaisvaikutukset selvitettiin hieman yksinkertaistettua menettelyä käyttäen eikä siis suoritettu matriisin  $(I - A)$  kääntämistä, vaan käytettiin vuoden 1965-66:n toimialan jo käännettyä matriisia, jonka elementit ovat tuotannon kokonaistarpeen kertoimia / 12/. Kun tienpidon panosrakenteet on saatu selville (taulukot 50-52), nähdään, että tienpito käyttää tieliikennettä 15.44 %:n verran tuotannostaan (taulukko 52). Vuoden 1965 tuotannon kokonaistarpeen kertoimista saatiin sitten, miten paljon tieliikenne käyttää kaiken kaikkiaan kasvinviljelyä, kotieläintaloutta jne. Kaikki kerrannaisvaikutukset saatiin matriisikertolaskulla seuraavasti:

$$Y = E \cdot X \quad (12)$$

$Y$  = tienpidon eri toimialojen tuotannon kokonaistarve (pystyvektori)

$E$  = vuoden 1965 tuotannon kokonaistarvetta kuvaava matriisi  $= (I - A)^{-1}$  vuonna 1965

$X$  = tienpidon panosrakenne vuonna 1970 (pystyvektori)

Kyseistä menettelyä voitiin käyttää, koska tienpito ei tuota ollenkaan välituotteita vaan ainoastaan yhtä lopputuotetta.

Edellisen kaavan mukaan on laskettu tuotannon kokonaistarve eri toimialoilla teiden rakentamisen, teiden kunnossapidon ja tienpidon lopputuoteyksikköä kohti luvussa 3.1 olleilla kolmella eri panosrakenteella taulukoihin 54-56.

Taulukossa 54 olevat luvut kuvaavat TVL:n oman toiminnan aiheuttamaa kokonaiskysyntää. Pääomapanos ei ole luvuissa mukana. Sen vaikutus voidaan huomioida kertomalla taulukon luvut kertoimella 1/1.06, jolloin pääomapanos on mukana 6 %:n tuotto-oletuksen mukaan.



Taulukko 54. Teiden rakentamisen, teiden kunnossapidon ja tienpidon vuoden 1970 toimialoitainen tuotannon kokonaistarve lopputuoteyksikköä kohti, kun urakat ja pääomapanos eivät ole mukana panosrakenteessa (vrt. taulukko 50)

Toimiala	Prosentteja lopputuoteyksiköstä		
	Teiden rakentaminen	Teiden kunnossapito	Tienpito
1. Kasvinviljely	0.24	0.23	0.24
2. Kotieläintalous	0.13	0.13	0.13
3. Metsätalous	2.02	1.57	1.80
4. Metsästys ja kalastus	0.00	0.00	0.00
5. Kivihillen ja raakaöljyn tuotanto	0.00	0.00	0.00
6. Malmikaivokset	0.28	0.34	0.31
7. Muu kaivannaisteollisuus	0.38	0.24	0.31
8. Lihatuoteteollisuus	0.03	0.06	0.04
9. Maidonjalostusteollisuus	0.03	0.04	0.03
10. Mylly- ja leipäteollisuus	0.02	0.03	0.02
11. Muu elintarviketeollisuus	0.11	0.15	0.13
12. Juomia valmistava teollisuus	0.02	0.03	0.02
13. Tupakkateollisuus	0.00	0.00	0.00
14. Tekstiiliteollisuus	0.16	0.31	0.23
15. Vaatetus- ja ompeluteollisuus	0.05	0.06	0.05
16. Kenkäteollisuus	0.01	0.01	0.01
17. Nahkateollisuus	0.02	0.03	0.02
18. Sahateollisuus	2.06	1.30	1.69
19. Muu puuteollisuus	0.50	0.63	0.57
20. Huonekalu- ym. teollisuus	0.06	0.07	0.06
21. Selluloosateollisuus	0.44	0.84	0.63
22. Paperi-, kartonkiteollisuus	0.33	0.43	0.38
23. Muu paperiteollisuus	0.19	0.31	0.23
24. Graafinen teollisuus	0.33	0.35	0.34
25. Kustannusliikkeet	0.13	0.16	0.14
26. Kumiteollisuus	0.30	1.21	0.73
27. Typpi- ja lannoiteteollisuus	0.20	0.22	0.21
28. Vernissa- ja väriteollisuus	0.13	0.89	0.49
29. Teknokemian ym. teollisuus	0.07	0.11	0.08
30. Muu kemian teollisuus	0.94	5.25	3.00
31. Kiviöljyteollisuus	2.33	5.39	3.78
32. Savi-, lasi- ja kivenjalostusteollisuus	3.36	1.15	2.31
33. Raudan ja teräksen perusteollisuus	3.64	2.44	3.07
34. Muu metallien perusteollisuus	1.08	1.31	1.17
35. Metallituoteteollisuus	2.07	1.21	1.66
36. Sekalainen metallituoteteollisuus	0.60	0.75	0.67
37. Metallituotekorjaamot	0.05	0.06	0.06
38. Koneiteollisuus	1.48	4.35	2.85
39. Konekorjaamot	0.79	1.09	0.94
40. Heikkovirtalaiteteollisuus	0.06	0.07	0.06
41. Muu sähkötekniillinen teollisuus	1.18	1.59	1.38
42. Sähkölaittekorjaamot	0.13	0.17	0.15
43. Laivateollisuus	0.09	0.16	0.12
44. Henkilöautoteollisuus	0.00	0.00	0.00
45. Muu autoteollisuus	0.95	1.77	1.33
46. Moottoriajoneuvokorjaamot	4.10	4.96	4.51
47. Muu kulkuneuvoteollisuus	0.15	0.18	0.16
48. Muovituoteteollisuus	0.39	0.51	0.45
49. Muu tehdasteollisuus	0.17	0.11	0.14
50. Talonrakennustoiminta	0.30	0.35	0.32
51. Maa- ja vesirakennustoiminta	22.70	26.46	24.49
52. Sähkö- yms. laitokset	1.45	1.88	1.66
53. Vesijohtolaitokset	0.04	0.05	0.04
54. Kauppa	1.91	1.86	1.93
55. Pankit ja vakuutuslaitokset	2.57	2.09	2.34
56. Asuntojen omistus	0.00	0.00	0.00
57. Vesiliikenne	0.13	0.11	0.12
58. Rautatieliikenne	0.60	0.66	0.63
59. Tieliikenne	32.48	25.05	28.94
60. Ilmaliikenne	0.02	0.01	0.02
61. Tietoliikenne	0.28	0.30	0.29
62. Liikennettä palveleva toiminta	0.00	0.00	0.00
63. Hallintopalvelukset	0.00	0.00	0.00
64. Yhteiskunnalliset palvelukset	0.00	0.00	0.00
65. Liiketoimintaa palveleva toiminta	0.33	0.43	0.38
66. Muut palvelukset	0.16	0.13	0.14



Taulukko 55. Teiden rakentamisen, teiden kunnossapidon ja tienpidon vuoden 1970 toimialoitteinen tuotannon kokonaistarve lopputuoteyksikköä kohti, kun urakat ovat mukana panosrakenteessa (ei pääomapanosta) (vrt. taulukko 51)

Toimiala	Prosentteja lopputuoteyksikköä		
	Teiden rakentaminen	Teiden kunnossapito	Tienpito
1. Kasvinviljely	0.20	0.21	0.21
2. Kotieläintalous	0.15	0.14	0.15
3. Metsätalous	2.17	1.69	1.98
4. Metsästäys ja kalastus	0.00	0.00	0.00
5. Kivihillen ja raakaöljyn tuotanto	0.00	0.00	0.00
6. Malmikaivokset	0.40	0.38	0.39
7. Muu kaivannaisteollisuus	0.50	0.31	0.43
8. Lihatuoteteollisuus	0.05	0.06	0.05
9. Maidonjalostusteollisuus	0.05	0.04	0.05
10. Mylly- ja leipäteollisuus	0.04	0.03	0.03
11. Muu elintarviketeollisuus	0.18	0.18	0.18
12. Juomia valmistava teollisuus	0.03	0.03	0.03
13. Tupakkateollisuus	0.01	0.01	0.01
14. Tekstiiliteollisuus	0.20	0.31	0.23
15. Vaatetus- ja ompeluteollisuus	0.07	0.07	0.07
16. Kenkäteollisuus	0.01	0.01	0.01
17. Nahkateollisuus	0.03	0.03	0.03
18. Sahateollisuus	2.06	1.40	1.80
19. Muu puuteollisuus	1.02	0.81	0.94
20. Huonekalu- ym. teollisuus	0.09	0.08	0.08
21. Selluloosateollisuus	0.62	0.85	0.71
22. Paperi-, kartonkiteollisuus	0.42	0.46	0.44
23. Muu paperiteollisuus	0.24	0.32	0.27
24. Graafinen teollisuus	0.35	0.36	0.36
25. Kustannusliikkeet	0.13	0.16	0.14
26. Kumiteollisuus	0.26	1.06	0.58
27. Typpi- ja lannoiteteollisuus	0.19	0.22	0.20
28. Vernissa- ja väriteollisuus	0.18	0.79	0.43
29. Teknokeria ym. teollisuus	0.08	0.11	0.09
30. Muu kemian teollisuus	1.11	4.70	2.53
31. Kiviöljyteollisuus	2.29	4.94	3.35
32. Savi-, lasi- ja kivenjalostusteollisuus	3.41	1.49	2.65
33. Raudan ja teräksen perusteollisuus	4.43	2.91	3.63
34. Muu metallien perusteollisuus	1.60	1.48	1.55
35. Metallituoteteollisuus	1.68	1.18	1.49
36. Sekalainen metallituoteteollisuus	1.08	0.91	1.01
37. Metallituotekorjaamot	0.08	0.09	0.07
38. Koneiteollisuus	2.02	4.14	2.86
39. Konekorjaamot	1.37	1.27	1.33
40. Heikkovirtalaiteteollisuus	0.12	0.09	0.11
41. Muu sähköteknillinen teollisuus	2.32	1.96	2.18
42. Sähkölaittekorjaamot	0.15	0.18	0.16
43. Laivateollisuus	0.16	0.17	0.17
44. Henkilöautoteollisuus	0.00	0.00	0.00
45. Muu autoteollisuus	0.82	1.60	1.13
46. Moottoriajoneuvokorjaamot	3.54	4.63	3.96
47. Muu kulkuneuvoteollisuus	0.25	0.21	0.23
48. Muovituoteteollisuus	0.41	0.50	0.45
49. Muu tehdasteollisuus	0.16	0.12	0.15
50. Talonrakennustoiminta	0.40	0.38	0.39
51. Maa- ja vesirakennustoiminta	52.30	37.10	46.27
52. Sähkö- yms. laitokset	1.82	1.97	1.88
53. Vesijohtolaitokset	0.08	0.06	0.07
54. Kauppa	2.15	1.96	2.08
55. Pankit ja vakuutuslaitokset	2.29	2.05	2.20
56. Asuntojen omistus	0.00	0.00	0.00
57. Vesiliikenne	0.16	0.13	0.15
58. Rautatieliikenne	0.93	0.78	0.87
59. Tieliikenne	28.02	24.44	26.60
60. Ilmaliikenne	0.01	0.01	0.01
61. Tietoliikenne	0.34	0.32	0.33
62. Liikennettä palveleva toiminta	0.01	0.00	0.01
63. Hallintopalvelukset	0.00	0.00	0.00
64. Yhteiskunnalliset palvelukset	0.00	0.00	0.00
65. Liiketoimintaa palveleva toiminta	0.36	0.43	0.39
66. Muut palvelukset	0.15	0.13	0.14



Taulukko 56. Teiden rakentamisen, teiden kunnossapidon ja tienpidon vuoden 1970 toimialoitainen tuotannon kokonaistarve lopputuoteyksikköä kohti, kun urakat ja pääomapanos ovat mukana panosrakenteessa (vrt. taulukko 52)

Toimiala	Prosentteja lopputuoteyksiköstä		
	Teiden rakentaminen	Teiden kunnossapito	Tienpito
1. Kasvinviljely	0.19	0.20	0.19
2. Kotieläintalous	0.15	0.14	0.14
3. Metsätalous	2.06	1.60	1.88
4. Metsästys ja kalastus	0.00	0.00	0.00
5. Kivihiilen ja raakaöljyn tuotanto	0.00	0.00	0.00
6. Malmikaivokset	0.38	0.36	0.37
7. Muu kaivannaisteollisuus	0.47	0.29	0.40
8. Lihatuoteteollisuus	0.05	0.06	0.05
9. Maidonjalostusteollisuus	0.05	0.04	0.04
10. Mylly- ja leipäteollisuus	0.03	0.03	0.03
11. Muu elintarviketeollisuus	0.17	0.17	0.17
12. Juomia valmistava teollisuus	0.02	0.03	0.03
13. Tupakkateollisuus	0.01	0.00	0.01
14. Tekstiiliteollisuus	0.19	0.28	0.22
15. Vaatetus- ja ompeluteollisuus	0.06	0.06	0.07
16. Kenkäteollisuus	0.01	0.01	0.01
17. Nahkateollisuus	0.02	0.02	0.02
18. Sahateollisuus	1.94	1.33	1.70
19. Muu puuteollisuus	0.97	0.76	0.88
20. Huonekalu- ym. teollisuus	0.08	0.07	0.08
21. Selluloosateollisuus	0.59	0.80	0.67
22. Paperi-, kartonkiteollisuus	0.40	0.43	0.41
23. Muu paperiteollisuus	0.23	0.30	0.26
24. Graafinen teollisuus	0.33	0.33	0.34
25. Kustannusliikkeet	0.13	0.15	0.14
26. Kumiteollisuus	0.25	1.00	0.55
27. Typpi- ja lannoiteteollisuus	0.18	0.20	0.19
28. Vernissa- ja väriteollisuus	0.17	0.76	0.40
29. Teknokemian ym. teollisuus	0.07	0.10	0.08
30. Muu kemian teollisuus	1.05	4.43	2.39
31. Kiviöljyteollisuus	2.16	4.66	3.15
32. Savi-, lasi- ja kivenjalostusteollisuus	3.22	1.40	2.50
33. Raudan ja teräksen perusteollisuus	4.17	2.74	3.61
34. Muu metallien perusteollisuus	1.51	1.40	1.47
35. Metallituoteteollisuus	1.59	1.12	1.40
36. Sekalainen metallituoteteollisuus	1.02	0.86	0.96
37. Metallituotekorjaamot	0.07	0.08	0.07
38. Koneteollisuus	1.91	3.91	2.70
39. Konekorjaamot	1.29	1.20	1.25
40. Heikkovirtalaiteteollisuus	0.11	0.08	0.10
41. Muu sähkötekniillinen teollisuus	2.19	1.85	2.06
42. Sähkölaittekorjaamot	0.14	0.16	0.15
43. Laivateollisuus	0.15	0.17	0.16
44. Henkilöautoteollisuus	0.00	0.00	0.00
45. Muu autoteollisuus	0.78	1.51	1.07
46. Moottoriajoneuvokorjaamot	3.34	4.37	3.74
47. Muu kulkuneuvoteollisuus	0.23	0.20	0.22
48. Muovituoteteollisuus	0.39	0.47	0.42
49. Muu tehdasteollisuus	0.15	0.11	0.13
50. Talonrakennustoiminta	0.37	0.36	0.37
51. Maa- ja vesirakennustoiminta	49.34	35.00	43.65
52. Sähkö- yms. laitokset	1.72	1.85	1.77
53. Vesijohtolaitokset	0.07	0.06	0.07
54. Kauppa	2.02	1.85	1.96
55. Pankit ja vakuutuslaitokset	2.16	1.94	2.07
56. Asuntojen omistus	0.00	0.00	0.00
57. Vesi liikenne	0.15	0.12	0.14
58. Rautatie liikenne	0.88	0.73	0.82
59. Tieliikenne	26.44	23.06	25.10
60. Ilmaliikenne	0.01	0.01	0.01
61. Tietoliikenne	0.32	0.30	0.31
62. Liikennettä palveleva toiminta	0.01	0.00	0.01
63. Hallintopalvelukset	0.00	0.00	0.00
64. Yhteiskunnalliset palvelukset	0.00	0.00	0.00
65. Liiketoimintaa palveleva toiminta	0.34	0.40	0.37
66. Muut palvelukset	0.14	0.12	0.13



Taulukon 55 luvuissa ovat urakat mukana maa- ja vesirakennustoiminnassa, jolloin niiden panosrakenteeksi oletetaan maa- ja vesirakennustoiminnan keskimääräinen panosrakenne vuonna 1965 laskettaessa tuotannon kokonaistarvetta tienpidossa. Pääomapanos ei ole myöskään tämän taulukon luvuissa mukana ja se saadaan huomioitua kuten edellä kertoimella 1/1.06 (6 %:n tuotto-oletus). Taulukkoon 56 onkin laskettu luvut juuri tätä kerrointa käyttäen.

Tarkastellaan nyt hieman lähemmin taulukon 56 lukuarvoja. Taulukossa on siis huomioitu urakat ja pääomapanos. Urakkatöiden panosrakenteeksi on oletettu vuoden 1965 maa- ja vesirakennustoiminnan keskimääräinen panosrakenne. Taulukon luvut kuvaavat sitä kuinka monta prosenttia tienpidon lopputuoteyksiköstä tarvitaan kunkin toimialan tuotantoa kaiken kaikkiaan, kun kaikki kerrannaisvaikutukset on huomioitu.

Taulukosta nähdään, että maa- ja vesirakennustoimintaa tarvitaan edelleen eniten ja tieliikenteen palveluja seuraavaksi eniten. Tienpidon sarakkeesta saadaan tuotannon kokonaistarpeeksi: maa- ja vesirakennustoiminta 43.7 % ja tieliikenne 25.1 % tienpidon lopputuotteesta eli rakennetuista ja kunnossapidetyistä teistä vuonna 1970. Tämän lopputuotetuotannon arvo oli kyseisenä vuonna 718.3 miljoonaa markkaa (taulukko 52), josta päästään edelleen markkamääräisiin eri toimialojen tuotannon kokonaistarpeeseen (taulukko 57).

Tieliikenteen jälkeen oli seuraavaksi tärkein toimiala tienpidossa kiviöljyteollisuus, kun tarkasteltiin välittömiä kysyntävaikutuksia (taulukko 53), mutta, kun otetaan kaikki kerrannaisvaikutukset huomioon, tarvitaan kiviöljyteollisuutta viidenneksi eniten (3.2 % lopputuoteyksiköstä). Kiviöljyteollisuuden ohi ovat menneet moottoriajoneuvokorjaamot (3.7 %) sekä raudan ja teräksen perusteollisuus (3.6 %). Kiviöljyteollisuuden jälkeen seuraavat koneteollisuus (2.7 %), savi-, lasi- ja kivenjalostusteollisuus (2.5 %), muu kemian teollisuus (2.4 %), pankit ja vakuutuslaitokset (2.1 %)



sekä kymmenentenä muu sähköteknillinen teollisuus (2.1 %).

Toimialojen tärkeysjärjestys tienpidon kannalta on muuttunut verrattuna välittömiin kysyntävaikutuksiin, jotka eivät siis antaneet aivan todellista kuvaa tienpidon riippuvuussuhteista muitten toimialojen tuotannosta. Mukaan on tullut myös sellaisia toimialoja, joiden tuotantoa ei välittömästi tarvittu ollenkaan. Eräiden tällaisten toimialojen tuotannon tarve on hyvinkin huomattava, kuten pankit ja vakuutuslaitokset (yhdeksänneksi tärkein toimiala, 2.1 %), jonka toimialan tuotannon välitöntä tarvetta ei tietojen puuttuessa saatu selville ja oletettiin niin ollen nollaksi.

Viisi tärkeintä toimialaa, joiden tuotantoa ei välittömästi tarvita, mutta, joiden tuotantoa kerrannaisvaikutusten tultua huomioiduiksi tarvitaan, ovat tienpidossa seuraavat: pankit ja vakuutuslaitokset (2.1 %), sähkö- yms. laitokset (1.8 %), sekalainen metallituote-teollisuus (1.0 %), rautatieliikenne (0.8 %) ja selluloosateollisuus (0.7 %). Suluissa oleva prosenttiluku kuvasi siis toimialan tuotannon kokonaistarvetta lopputuoteyksikköä kohti.

### 3.3 PANOS-TUOTOSMENETELMÄN HYVÄSIKÄYTTÖ

#### 3.31 Tienpidon ja muiden tuotantotoimintojen välisistä riippuvuussuhteista

Panosrakenne kuvasi siis sitä, mitä eri toimialojen tuotteita ja kuinka paljon käytetään tienpidossa (taulukot 50-52) ja näin ollen se kuvaa tienpidon riippuvuutta muista toimialoista. Taulukoista 50-52 nähdään se, miten paljon tienpito välittömästi käyttää eri hyödykkeitä ja taulukoista 54-56 nähdään se, kuinka paljon kaiken kaikkiaan tarvitaan eri toimialojen tuotantoa, jotta tienpidon lopputuotteen (rakennetun ja kunnossapidetyn tien) valmistaminen olisi mahdollista.

Esimerkiksi moottoriajoneuvokorjaamojen tuotantoa (n:o 46) tienpito tarvitsee välittömästi 0.7 % tuotan-



tonsa arvosta (taulukko 52) ja kerrannaisvaikutukset huomioiden tarvitaan moottoriajoneuvokorjaamojen tuotantoa 3.7 % tienpidon lopputuotteen arvosta (taulukko 56).

Taulukkoon 57 on laskettu taulukon 56 perusteella kunkin toimialan tuotannon kokonaistarpeen markkamääräinen arvo tienpidon vuoden 1970 tuotannon saavuttamiseksi. Tällöin on oletettu, että tienpito tuottaa vain yhtä lopputuotetta eikä ollenkaan välituotteita. Lopputuotteiden arvot ovat teiden rakentamisessa 433.7 milj.mk, teiden kunnossapidossa 284.6 milj.mk ja tienpidossa 718.3 milj.mk (taulukko 52), jolloin urakat ja pääomapanos ovat mukana panosrakenteessa. Taulukossa 57 on myös tienpidon aiheuttaman toimialan tuotannon kokonaistarpeen prosenttiosuus ko. toimialan kokonaistuotannosta viimeisenä sarakkeena. Kunkin toimialan kokonaistuotanto on saatu vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksesta /12/.

Tienpidon eri toimialojen tuotannon kokonaistarve on muutettu vastaamaan vuoden 1965 kokonaistarvetta olettamalla tienpidon panosrakenne samaksi vuonna 1965 kuin vuonna 1970 ja käyttämällä kerrointa 0.8635. Kertoimen lukuarvo on saatu vuosien 1965 ja 1970 tienpitoon käytettyjen määrärahojen suhteesta. Vuoden 1965 tienpidon määrärahat olivat 86.35 % vuoden 1970 määrärahoista. Määrärahatiedot on saatu parlamentaarisen liikennekomitean liikenteen kustannusvastaavuusraportin liiteraportista 2, jossa on huomioitu sekä varsinaiset tie-määrärahat, työsiirtolamäärärahat että työllisyysmäärärahat teiden rakentamisessa.

Taulukosta 57 nähdään, että maa- ja vesirakennustoiminnan tuotantoa, kuten luonnollista, tarvitaan markkamääräisesti eniten. Tämän tarpeen osuus maa- ja vesirakennustoiminnan kokonaistuotannosta on myös suurin. Mielenkiintoisempia ovat viimeisen sarakkeen muut lukuarvot. Toiseksi suurin lukuarvo (8.3 %) löytyy kiviöljyteollisuuden (n:o 31) kohdalta ja luku tarkoitti siis sitä, että kiviöljyteollisuuden tuotannosta 8.3 % menee kaikki kerrannaisvaikutukset huomioiden tienpidosta aiheu-



Taulukko 57. Tienpidon aiheuttaman tuotannon kokonaistarpeen määrä toimialoittain miljoonina markkoina sekä osuus kunkin toimialan kokonaistuotannon arvosta vuonna 1970

Toimiala	Tuotannon kokonaistarve milj.mk			Tienpidon kokonaistarpeen osuus kunkin toimialan kokonaistuotannosta %
	Teiden rakentaminen	Teiden kunnossapito	Tienpito	
1. Kasvinviljely	0.8	0.6	1.4	0.1
2. Kotieläintalous	0.7	0.4	1.0	0.0
3. Metsätalous	8.9	4.6	13.5	0.5
4. Metsästäys ja kalastus	-	-	-	-
5. Kivihiilen ja raakaöljyn tuotanto	-	-	-	-
6. Malmikaivokset	1.6	1.0	2.7	1.3
7. Muu kaivannaisteollisuus	2.0	0.8	2.9	2.8
8. Lihatuoteteollisuus	0.2	0.2	0.4	0.0
9. Maidonjalostusteollisuus	0.2	0.1	0.3	0.0
10. Mylly- ja leipäteollisuus	0.1	0.1	0.2	0.0
11. Muu elintarviketeollisuus	0.7	0.5	1.2	0.1
12. Juomia valmistava teollisuus	0.1	0.1	0.2	0.1
13. Tupakkateollisuus	0.0	-	0.0	0.0
14. Tekstiiliteollisuus	0.8	0.8	1.6	0.2
15. Vaatetus- ja ompeluteollisuus	0.3	0.2	0.5	0.1
16. Kenkäteollisuus	0.0	0.0	0.0	0.0
17. Nahkateollisuus	0.1	0.0	0.1	0.1
18. Sahateollisuus	8.4	3.8	12.2	1.1
19. Muu puuteollisuus	4.2	2.2	6.3	1.3
20. Huonekalu- ym. teollisuus	0.3	0.2	0.6	0.2
21. Selluloosateollisuus	2.6	2.3	4.8	0.2
22. Paperi-, kartonkiteollisuus	1.7	1.2	2.9	0.2
23. Muu paperiteollisuus	1.0	0.9	1.9	0.5
24. Graafinen teollisuus	1.4	0.9	2.4	0.5
25. Kustannusliikkeet	0.6	0.4	1.0	0.2
26. Kumiteollisuus	1.1	2.8	4.0	2.5
27. Typpi- ja lannoiteteollisuus	0.8	0.6	1.4	0.6
28. Vernissa- ja väriteollisuus	0.7	2.2	2.9	2.1
29. Teknokemian ym. teollisuus	0.3	0.3	0.6	0.2
30. Muu kemian teollisuus	4.6	12.6	17.2	3.9
31. Kiviöljyteollisuus	9.4	13.3	22.6	8.3
32. Savi-, lasi- ja kivenjalostusteollisuus	14.0	4.0	18.0	2.7
33. Raudan ja teräksen perusteollisuus	18.1	7.8	25.9	5.1
34. Muu metallien perusteollisuus	6.5	4.0	10.6	1.6
35. Metallituoteteollisuus	6.9	3.2	10.1	3.3
36. Sekalainen metallituoteteollisuus	4.4	2.4	6.9	1.5
37. Metallituotekorjaamot	0.3	0.2	0.5	1.2
38. Koneteollisuus	8.3	11.1	19.4	1.8
39. Konekorjaamot	5.6	3.4	9.0	3.2
40. Heikkovirtalaiteteollisuus	0.5	0.2	0.7	0.0
41. Muu sähkötekniillinen teollisuus	9.5	5.3	14.8	3.2
42. Sähkölaitekorjaamot	0.6	0.5	1.1	1.7
43. Laivateollisuus	0.7	0.5	1.2	0.2
44. Henkilöautoteollisuus	-	-	-	-
45. Muu autoteollisuus	3.4	4.3	7.7	5.0
46. Moottoriajoneuvokorjaamot	14.5	12.4	26.9	6.9
47. Muu kulkuneuvoteollisuus	1.0	0.6	1.6	0.6
48. Muovituoteteollisuus	1.7	1.3	3.0	2.0
49. Muu tehdasteollisuus	0.7	0.3	0.9	0.6
50. Talonrakennustoiminta	1.6	1.0	2.7	0.1
51. Maa- ja vesirakennustoiminta	214.0	99.6	313.5	15.1
52. Sähkö- yms. laitokset	7.5	5.3	12.7	0.8
53. Vesijohtolaitokset	0.3	0.2	0.5	0.5
54. Kauppa	8.8	5.2	14.1	0.5
55. Pankit ja vakuutuslaitokset	9.4	5.5	14.9	1.7
56. Asuntojen omistus	-	-	-	-
57. Vesiliikenne	0.7	0.3	1.0	0.1
58. Rautatieliikenne	3.8	2.1	5.9	1.1
59. Tieliikenne	114.7	65.6	180.3	7.0
60. Ilmaliikenne	0.0	0.0	0.1	0.1
61. Tietoliikenne	1.4	0.9	2.2	0.4
62. Liikennettä palveleva toiminta	0.0	-	0.0	0.0
63. Hallintopalvelukset	-	-	-	-
64. Yhteiskunnalliset palvelukset	-	-	-	-
65. Liiketoimintaa palveleva toiminta	1.5	1.1	2.7	0.7
66. Muut palvelukset	0.6	0.3	0.9	0.1



tuviin tarpeisiin. Tieliikenne on jäänyt taulukossa kolmanneksi (7.0 %) ja seuraavina ovat moottoriajoneuvokorjaamot (6.9 %), raudan ja teräksen perusteollisuus (5.1 %) sekä muu autoteollisuus (5.0 %).

Edellä mainituille toimialoille on tienpidon merkitys suurin. Näiden toimialojen tuotannolla on myös suuri merkitys tienpidon lopputuotteen tuotannossa siinä mielessä, että, jos tienpidon tuotannon määrää muutetaan, muutoksien vaikutukset tuntuvat voimakkaimpina juuri näiden toimialojen tuotannossa. Näin ollen tienpidon tuotannon kasvaessa voimakkaasti vaikeudet tuotantokapasiteetin riittämättömyyden suhteen tullevat ensiksi esille näillä toimialoilla, mikäli peruspanoksia on riittävästi saatavilla (esimerkiksi työvoimaa).

Jos nyt tienpidon tuotantoa nostettaisiin 100 milj. mk:lla, olisi esimerkiksi moottoriajoneuvokorjaamojen välitön osuus tästä noususta 0.7 milj.mk (taulukko 52). Kerrannaisvaikutukset huomioiden tienpidon lopputuotteen 100 milj. markan kasvun tyydyttäminen edellyttää, että moottoriajoneuvokorjaamojen tuotanto lisääntyisi 3.7 milj.mk:lla. Tämä 100 milj.mk:n lopputuotetuotannon kasvu merkitsisi vuoden 1970 tienpidon lopputuotetuotannosta 13.9 %:n nousua. Kun vuoden 1970 tienpidon aiheuttaman moottoriajoneuvokorjaamojen (n:o 46) tuotannon kokonaistarpeen osuus ko. toimialan kokonaistuotannosta on 6.9 % (taulukko 57), saadaan, että edellä ollut 3.7 milj. mk:n moottoriajoneuvokorjaamojen tuotannon lisäysvaatimus edustaa 1.0 %:a ko. toimialan tuotannosta ( $0.139 \cdot 6.9 \% = 1.0 \%$ ).

Vastaavalla tavalla saadaan selville myös muiden toimialojen tuotannon muutokset, mikäli tienpidon tuotannossa tapahtuu muutoksia. Tällöin on oletettu tienpidon panosrakenteen pysyvän muuttumattomana.

### 3.32 Tienpidon ja peruspanosten riippuvuussuhteista

Taulukosta 52 saadaan tienpidon karkeaksi panosrakenteeksi seuraava asetelma, kun urakat ovat mukana



välituotteissa ja pääomapanos on mukana 6 %:n tuotto-  
oletuksen mukaan peruspanoksissa:

	teiden ra- kentaminen	teiden kun- nossapito	tienpito
kotimaiset välituote- panokset	71.4	66.0	69.3
tuonti	0.8	2.0	1.3
työtulot	21.1	23.1	21.9
pääoma	5.7	5.7	5.7
välilliset verot	1.0	3.3	1.9
yhteensä	100.0	100.0	100.0

Taulukossa on esitetty panosrakenteen koostumus kotimai-  
sista välituotteista ja peruspanoksista prosentteina.  
Kotimaiset välituotteet ovat edelleen peruspanosten ja  
välituotteiden yhdistelmiä ja, kun kaikki kerrannais-  
vaikutukset on huomioitu, jää lopulta jäljelle tietty  
yhdistelmä ainoastaan peruspanoksista. Tämä yhdistelmä  
saadaan selville matriisikertolaskulla kaavan 9 mukaan  
(luku 1.32). Kun käytetään vuoden 1965 panos-tuotostut-  
kimuksen tuotannon kokonaistarvetta kuvaavaa matriisia  
ja kun peruspanosten summaksi on korjattu 100 % (kor-  
jaukset 1 %:n luokkaa), saadaan vuoden 1970 tienpidon  
peruspanosten kokonaistarpeeksi seuraava asetelma:

	teiden ra- kentaminen	teiden kun- nossapito	tienpito	maa- ja vesi- rakennustoiminta
tuonti	9.9	13.3	11.2	13.1
työtulot	63.1	58.8	61.4	60.3
pääoma	21.8	21.2	21.5	20.2
välilliset verot	5.2	6.7	5.8	6.4
yhteensä	100.0	100.0	100.0	100.0

Jotta voitaisiin suorittaa vertailuja, on laskettu  
myös vuoden 1965 panos-tuotostutkimuksen 66 toimialan  
peruspanosten kokonaiskäyttö. Tulokset ovat taulukkona  
58, josta on edelliseen taulukkoon otettu maa- ja vesi-  
rakennustoiminnan peruspanosjakautuma.



Taulukko 58. Peruspanosten kokonaiskäyttö lopputuoteyksikköä kohti vuonna 1965 eri toimialoilla prosentteina (kerrannaisvaikutukset huomioitu)

Toimiala	Prosentteja				Yhteensä
	Tuonti	Työtulot	Pääoma- tulot	Välilliset verot	
1. Kasvinviljely	11.5	54.4	32.1	2.0	100.0
2. Kotieläintalous	8.2	62.1	27.5	2.2	100.0
3. Metsätalous	1.0	46.8	51.3	0.9	100.0
4. Metsästys ja kalastus	3.2	45.0	49.2	2.5	100.0
5. Kivihiiheen ja raakaöljyn tuotanto	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6. Malmikaivokset	6.2	38.9	52.8	2.0	100.0
7. Muu kaivannaisteollisuus	7.6	50.0	37.6	4.8	100.0
8. Lihatuoteteollisuus	9.9	57.9	30.4	1.7	100.0
9. Maidonjalostusteollisuus	8.3	62.0	31.4	-1.7	100.0
10. Nylly- ja leipäteollisuus	17.0	51.8	31.6	-0.4	100.0
11. Muu elintarviketeollisuus	36.9	26.6	22.5	14.0	100.0
12. Juomia valmistava teollisuus	20.3	37.4	31.4	11.0	100.0
13. Tupakkateollisuus	36.9	27.9	30.0	5.2	100.0
14. Tekstiiliteollisuus	36.0	44.1	17.4	2.6	100.0
15. Vaatetus- ja ompeluteollisuus	26.4	48.8	20.2	4.6	100.0
16. Kenkäteollisuus	19.0	60.4	18.0	2.5	100.0
17. Nahkateollisuus	33.5	51.4	13.3	1.8	100.0
18. Sahateollisuus	6.4	53.2	38.7	1.7	100.0
19. Muu puuteollisuus	10.7	54.0	33.4	1.8	100.0
20. Huonekalu- ym. teollisuus	12.7	61.7	23.7	1.8	100.0
21. Selluloosateollisuus	11.0	46.2	40.8	1.9	100.0
22. Paperi-, kartonkiteollisuus	12.9	45.4	39.6	2.2	100.0
23. Muu paperiteollisuus	14.7	44.8	38.2	2.3	100.0
24. Graafinen teollisuus	8.5	65.6	24.3	1.7	100.0
25. Kustannusliikkeet	3.9	48.2	42.3	5.7	100.0
26. Kumiteollisuus	27.4	46.8	23.5	2.4	100.0
27. Typpi- ja lannoiteteollisuus	39.1	29.4	30.6	1.0	100.0
28. Vernissa- ja väriteollisuus	33.9	34.4	28.8	2.8	100.0
29. Teknokemian ym. teollisuus	25.9	32.3	38.5	3.2	100.0
30. Muu kemian teollisuus	28.1	37.0	32.4	2.5	100.0
31. Kiviöljyteollisuus	60.9	15.3	22.6	1.2	100.0
32. Savi-, lasi- ja kivenjalostusteollisuus	14.4	53.1	29.1	3.4	100.0
33. Raudan ja teräksen perusteollisuus	39.4	38.3	21.2	1.0	100.0
34. Muu metallien perusteollisuus	15.1	47.1	36.1	1.7	99.9
35. Metallituoteteollisuus	31.4	44.5	22.1	2.0	100.0
36. Sekalainen metallituoteteollisuus	22.1	51.8	24.4	1.8	100.0
37. Metallituotekorjaamot	19.1	62.6	15.5	3.7	100.0
38. Voneteollisuus	24.9	48.6	24.5	2.0	100.0
39. Konekorjaamot	16.8	59.2	22.2	1.5	99.8
40. Heikkovirtalaiteteollisuus	41.4	36.1	18.6	3.8	99.9
41. Muu sähköteknillinen teollisuus	33.3	43.9	21.0	1.8	99.9
42. Sähkölaittekorjaamot	11.5	62.2	25.1	1.0	99.9
43. Laivateollisuus	31.0	49.3	16.9	2.9	100.0
44. Henkilöautoteollisuus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45. Muu autoteollisuus	25.6	47.9	24.3	2.1	100.0
46. Moottoriajoneuvokorjaamot	29.5	47.5	20.2	2.8	100.0
47. Muu kulkuneuvoteollisuus	30.6	53.8	12.8	2.9	100.0
48. Muovituoteteollisuus	44.6	33.9	19.3	2.2	100.0
49. Muu tehdasteollisuus	19.6	49.0	29.3	2.1	100.0
50. Talonrakennustoiminta	11.2	64.3	18.3	6.2	100.0
51. Maa- ja vesirakennustoiminta	13.1	60.3	20.2	6.4	100.0
52. Sähkö- yms. laitokset	11.1	34.3	52.6	2.0	100.0
53. Vesijohtolaitokset	3.8	28.2	66.7	1.4	100.0
54. Kauppa	1.3	63.6	34.3	0.9	100.0
55. Pankit ja vakuutuslaitokset	2.5	63.0	33.1	1.4	100.0
56. Asuntojen omistus	6.3	17.0	74.6	2.1	100.0
57. Vesiliikenne	21.2	49.1	26.7	3.1	100.0
58. Rautatieliikenne	8.0	76.9	11.5	3.5	100.0
59. Tieliikenne	8.1	54.8	25.2	11.9	100.0
60. Ilmaliikenne	15.4	46.1	30.6	8.0	100.1
61. Tietoliikenne	3.0	71.4	24.1	1.5	100.0
62. Liikennettä palveleva toiminta	1.2	78.6	19.4	0.8	100.0
63. Hallintopalvelukset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
64. Yhteiskunnalliset palvelukset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
65. Liiketoimintaa palveleva toiminta	3.5	61.5	28.3	6.7	100.0
66. Muut palvelukset	2.7	72.1	23.5	1.8	99.9



Tienpito on osa maa- ja vesirakennustoimintaa (n:o 51). Maa- ja vesirakennustoiminta ja samoin myös tienpito on eräitä työvaltaisimpia toimialoja (työtulot 61.4 %). Enemmän työtuloja on palvelutoimialoilla. Tienpito on työtulojen osuudeltaan suunnilleen tasavertainen kotieläintalouden ja korjaamotoiminnan kanssa. Talonrakennustoiminnassa on työtulojen osuus hieman suurempi (64.3 %) samoin graafisessa teollisuudessa (65.6 %). Tierakennustöitä onkin käytetty niiden suuren työllistävyyden vuoksi työttömyyskausina eräänä työllisyys-tilannetta parantavana keinona.

Tienpito ei myöskään aiheuta kovin paljon tuontia (11.2 %). Tämä on selvästi vähemmän kuin yleensä teollisuustoimialoilla. Ainoastaan saha- ja puuteollisuus sekä maidonjalostus-, lihatuote- ja kaivannaisteollisuus ovat toimialoja, joiden tuonnin tarve on vähäisempi.

Välillisten verojen muodossa palautuu valtiolle 5.8 % tienpidon tuotannon arvosta. Tämä on teollisuustoimialojen suurimpia lukuarvoja. Ainoastaan muu elintarviketeollisuus (14.0 %) ja juomia valmistava teollisuus (11.0 %) ovat enemmän välillisiä veroja maksavia toimialoja.

Tienpito on sellainen toimiala, jonka kustannuksista hyvin suuri osa palautuu takaisin valtiolle. Välillisten verojen muodossa palautui n. 6 % ja mikäli tulovero otetaan vielä huomioon (valtion verotus) nousee valtiolle palautuva osuus n. 15 %:iin.

Pääomatulojen osuus vaihtelee huomattavasti (malmikaivokset 52.8 % ja muu kulkuneuvoteollisuus 12.8 %). Tienpidon osalta pääomatulojen osuus on teollisuustoimialojen keskimääräistä osuutta pienempi.



### 3.33 Eräiden talouspoliittisten toimenpiteiden vaikutuksista tienpidossa

#### 3.331 Palkkakustannusten nousu

Tarkastellaan nyt hieman erään peruspanoksen, nimittäin työtulojen, suuruuden vaihtelujen vaikutuksia. Työtulothan oli merkittävin peruspanoksista tienpidossa. Taulukosta 50 saadaan työtulojen osuudeksi tienpidossa 30.7 % ( $= 32.56/1.06$ ), kun ensiksi pääoma on otettu huomioon 6 %:n tuotto-oletuksen mukaan ja toiseksi, kun urakat jätetään tarkastelun ulkopuolelle. Tutkitaan tämän peruspanoksen hinnan muutosten vaikutuksia.

Mikäli tie- ja vesirakennuslaitoksessa työskentelevien palkkoja nostettaisiin 10 % ja suoritemäärät teiden rakentamisessa ja kunnossapidossa pysyisivät ennallaan, aiheutuisi siitä seuraavaa:

- tienpidon kokonaistuotantokustannukset kasvaisivat 2.2 % (taulukko 52)
- tienpidon panosrakenteessa työtulojen osuus kasvaisi 23.6 %:iin ja muitten osuudet vähenisivät 2.1 % pääoman pysyessä ennallaan (taulukko 52)

Mikäli tienpitomäärärahat pysyisivät ennallaan, aiheutuisi palkkojen korotuksesta 10 %:lla työn tuottavuuden pysyessä ennallaan seuraavaa:

- tienpidon vuoden suoritteet laskisivat 2.2 %
- tienpidon panosrakenteessa työtulot kasvaisivat 24.1 %:iin ja muitten osuudet vähenisivät 2.2 % pääoman pysyessä ennallaan (taulukko 52).

Jos kaikkien maa- ja vesirakennusosalalla toimivien palkkoja korotettaisiin 10 %, nousisivat tienpidon kokonaiskustannukset 3.1 % (taulukko 50).

Mikäli kaikkia palkkoja (jokaisella toimialalla) nostettaisiin 10 %, olisi tienpidon kokonaiskustannusten nousu 6.1 %. Kerrannaisvaikutusten huomiointi tapahtuu luvussa 3.2 olleen taulukon perusteella. Kyseisessä taulukossa on esitetty peruspanosten kokonaistarve (työtulot 61.4 %).



### 3.332 Liikevaihtoveron poistaminen

Nykyisin tie- ja vesirakennuslaitos hankinnoissaan valtion hankintakeskukselta ja muilta tukkukaupoilta jou-  
tuu maksamaan liikevaihtoveroa. Vuonna 1970 oli tien-  
pidon maksaman liikevaihtoveron suuruus 8.41 milj.mk  
(taulukko 45). Tämä tietäisi 1.2 % suuruista alennus-  
ta tienpidon kokonaiskustannuksissa. Mikäli tämä alen-  
nus sijoitetaan tienpitoon kasvaisi tienpidon kokonais-  
suoritemäärä 1.2 %.

Tutkitaan nyt miten suuri loppujen lopuksi olisi val-  
tion verotulojen vähennys, jos liikevaihtovero pois-  
tetaan.

Välitön verotulojen vähennys on tienpidon välillisissä  
veroissa 61.9 %. Kun tämä 8.41 milj.mk sijoitetaan tien-  
pitoon, palautuu välittömästi valtiolle välillisinä  
veroina 0.06 milj.mk eli todellinen vähennys olisi 60.3 %.

Kun otetaan sitten huomioon kaikki kerrannaisvaiku-  
tukset, saadaan selville lopullinen kokonaisvaikutus  
valtion verotuloihin. Luvussa 3.32 olleessa taulukossa  
on esitetty tienpidon peruspanosten kokonaistarve. Tau-  
lukossa on välillisten verojen osuus 5.8 % eli 41.7 milj.mk.  
Nyt siis välilliset verot vähenivät 8.41 milj.mk. Kun  
pääoma otetaan edelleen 6 % tuotto-oletuksen mukaan  
huomioon, saadaan uudeksi peruspanosten kokonaistarpeek-  
si tienpidossa:

tuonti	11.4 %
työtulot	66.4 %
pääoma	21.5 %
<u>välilliset verot</u>	<u>4.7 %</u>
yhteensä	100.0 %

mikäli tienpidossa säästynyt 8.4 milj.mk sijoitetaisiin  
tienpitoon. Tämän mukaan tienpidosta aiheutuvat välilli-  
set verot vähenisivät 41.7 milj.mk:sta 33.8 milj.mk:aan  
eli 18.9 %. Tästä 8.4 milj.mk:sta palautuu kerrannais-  
vaikutukset huomioiden valtiolle välillisten verojen  
muodossa siis 4.7 % eli 0.4 milj.mk. Jos oletetaan tu-  
loveron määräksi (valtion verotus) 15 %, saadaan tulo-



verotus huomioiden valtiolle palautuvaksi osuudeksi 14.7 %. Kun siis kaikki kerrannaisvaikutukset ja tuloverotus on otettu huomioon, aiheuttaisi liikevaihdon poistaminen valtion saataviin tienpidosta kaikenkaikkiaan 7.2 milj.mk eli 17.3 %:n vähennyksen. Tienpidon työtulot lisääntyisivät 5.6 milj.mk eli tienpidon työllistävyys kasvaisi 1.3 %.

### 3.333 Raakaöljyn hinnan nousu

Raakaöljyn tuottajamaat korottivat hyvin voimakkaasti raakaöljyn hintoja vuoden 1973 loppupuolella. Tämä on aiheuttanut myös maaöljyjälösteiden hinnannousun. Joulukuulta 1973 tammikuulle 1974 nousivat esimerkiksi bitumin hinta 102 %, tieöljyn hinta 184 %. Taulukossa 59 on tärkeimpien tienpidossa käytettyjen maaöljyjälösteiden hintojen muutokset vuodesta 1970 vuoden 1974 marraskuuhun.

Taulukko 59. Tärkeimpien tienpidossa käytettyjen maaöljyjälösteiden hintojen muutokset vuoden 1970 keskimääräisestä arvosta vuoden 1974 marraskuun arvoihin

Hyödyke	Hinta			reaali-nousu %	Kulutus v.1970 1000 mk
	v 1970	11.1974	nousu %		
	p/l				
benssiini 92 okt	57.0	112.65	97.6	21.2	356
benssiini 100 okt	62.0	116.20	87.4	11.0	75
dieselöljy	41.0	71.75	75.0	-1.4	5972
polttoöljy 1	24.0	38.02	58.4	-18.0	4505
	mk/kg				
kaasutinmoottoriöljy	0.66	1.50	117.3	40.9	64
dieselmoottoriöljy	0.74	1.45	95.9	19.5	387
vaihteistoöljy	0.55	1.47	167.3	90.9	286
yleisautorasva	1.23	2.60	111.4	35.0	62
	r/kg				
bitumit	17.10	44.74	161.6	85.2	1989
bitumiliuokset	17.90	50.27	180.8	104.4	1125
tieöljyt	9.90	40.58	309.9	233.5	3392



Taulukossa on hintojen nousu prosentteina sekä hintojen reaalinousu prosentteina, kun yleinen hintatason nousu (inflaatio) otetaan huomioon tukkuhintaindeksin mukaan. Vuoden 1970 keskimääräinen tukkuhintaindeksin arvo oli 297 ja vuoden 1974 lokakuun arvo oli 524 eli nousua 76.4 %.

Taulukossa on viimeisenä sarakkeena kunkin tuotteen kulutus vuonna 1970 1000 markkoina. Kun kunkin tuotteen hinnan reaalinousu painotetaan kulutuksen määrällä, saadaan maaöljyjalosteiden keskimääräiseksi hinnan reaalinousuksi 57.2 %.

Maaöljyjalosteiden hinnannousulla on seuraavia välittömiä vaikutuksia, kun oletetaan urakoitsijoiden panosrakenne samaksi kuin TVL:n panosrakenne omissa töissään ja kun oletetaan valmisteveron määrä entiseksi 2.7 milj. mk (muiden komponenttien nousu kohoaa tällöin 66.2 %:iin):

- liikevaihtoveron määrä kasvaa 1.4 milj.mk  
TVL:n omissa töissä ja urakat kertoimella 1.4037 huomioiden määrä kasvaa 1.9 milj.mk  
eli välilliset verot nousevat 10.1 %
- tukkukaupan lisät kasvavat urakat huomioiden 0.36 milj.mk eli 22.5 %
- toimialan kiviöljyteollisuus osuus kasvaa  
TVL:n omissa töissä 9.1 milj.mk ja urakat huomioiden 12.8 milj.mk eli osuus kasvaa siis 66.2 %
- kokonaiskustannukset kasvavat välittömästi  
TVL:n omissa töissä 10.7 milj.mk ja urakat huomioiden 15.1 milj.mk eli nousua on 2.1 %.

Nyt kuitenkin maaöljyjalosteiden hinnat ovat nousseet myös muilla toimialoilla kuin tienpidossa. Edellä on saatu kiviöljyteollisuuden tuotannon käyttäjäksi välittömästi TVL:n omissa töissä 13.8 milj.mk (taulukko 50) ja urakat huomioiden (kerroin 1.4037) 19.3 milj.mk. Taulukosta 57 saadaan kiviöljyteollisuuden kokonaistarpeeksi kerrannaisvaikutukset huomioiden 22.6 milj.mk eli välillinen tarve on 3.3 milj.mk. Koska välillisissä



tarpeissa ei ilmeisesti ole bitumituotteilla yhtä suurta merkitystä kuin tienpidon välittömissä tarpeissa oletetaan hintojen reaalinousuksi maaöljyjalosteissa 30 %.

Tällöin saadaan välillisistä tarpeista johtuviksi kustannuslisiksi

- liikevaihtovero	0.1 milj.mk
- tukkukauppa	0.03 milj.mk
- kiviöljyteollisuus	1.0 milj.mk

eli yhteensä 1.1 milj.mk kustannusten nousu.

Kun välilliset ja välittömät vaikutukset yhdistetään saadaan kustannusten lisäykseksi yhteensä 16.2 milj.mk eli 2.3 % tienpidon kokonaistuotannosta.

Maaöljyjalosteiden hintojen korotukset aiheuttavat siis 2.3 %:n tienpidon suoritteiden alenemisen. Valtio saa hintojen korottamisesta lisätuloja liikevaihtoveron muodossa 2.0 milj.mk (nykyisin liikevaihtovero on yhdistetty valmisteveroon, tämä ei kuitenkaan juuri aiheuta muutoksia edellä olleisiin lukuarvoihin). Lisäksi valtio menettää tuloverojen muodossa kaiken kaikkiaan noin 1.5 milj.mk (työtulot vähenevät 2.3 %).



K i r j a l l i s u u t t a :

1. Forsell Osmo: Panoskertoimien muutokset Suomessa vuosina 1954-1965, Tilastollisia tiedonantoja 47, Helsinki 1970
2. Forsell Osmo: Suomen vuoden 1963 panos-tuotostaulukon laatiminen RAS-menetelmällä, Tilastokatsauksia 1968:6
3. Forsell Osmo: Tuotantotoiminnan kerrannaisvaikutukset liikennepalvelusten tuotantoon, Kululaitosneuvoston tutkimuksia 1966
4. Forsell Osmo: Tuotantotoimintojen väliset yhteydet Suomessa, panos-tuotostutkimus vuodelta 1959, Helsinki 1965
5. Forsell Osmo - Grönlund Paavo: Panos-tuotosmenetelmä, Kansantaloudellinen Aikakauskirja 1960, nide 1, Helsinki 1960
6. Forsell Osmo - Grönlund Paavo: Panos-tuotostutkimus Suomen talouselämästä vuonna 1956, Tilastokatsauksia 1960:10
7. Forsell Osmo - Seppä Ilpo: Kotimaisten tuotteiden valmistuksen vaikutukset julkisen talouden tuloihin ja työllisyyteen, Suomen Työn Liitto 1971
8. Grönlund Paavo - Niitamo O.E.: Suomen kansantalouden tilinpito vuosina 1948-1964, käsitteet ja menetelmät, Tilastollisen päätoimiston moniste, Helsinki 1968
9. Huttunen - Ketola: UNIVAC-1108 Basic, Helsinki 1972



10. Liikevaihtoverolaki
11. Luukko Martti: Tielaitoksen tuotannosta kansantalou-  
dessa sekä TVL:n tierakennus- ja kunnossapito-  
toiminnan panokset vuonna 1965, Kansantalous-  
tieteellinen laudaturtutkielma Helsingin Yli-  
opistossa vuonna 1969
12. Siltari K. - Seppä I. - Kunnas R.J.: Panos-tuotos-  
tutkimus Suomen talouselämästä vuodelta 1965,  
Tilastotiedotus Kt. 1969:3, Helsinki 1969
13. Tilastokeskus: Käsikirjoja No 4, Toimialaluokitus  
(TOL), Helsinki 1972
14. Tilastokeskus: Reaalitilinpidon hyödykenimikkeistön  
listaus, julkaisematon raportti
15. TVL: Konekaluston käytön vuosiyhteenvedo vuodelta  
1970, julkaisematon raportti
16. TVL: Konekaluston poistotarkastusraportti vuodelta  
1970, julkaisematon raportti
17. TVL: Lentoasemien kunnossapidon ja käytön suorite-  
ryhmittely
18. TVL: Lentokenttien rakennustöiden suoriteryhmittely
19. TVL: Silta- ja lauttatöiden suoriteryhmittely, TVH  
No 2.082
20. TVL: Tierakennustöiden suoriteryhmittely, TVH No 2.170
21. TVL: Toiminnanhaaran litteraraportti vuodelta 1970,  
julkaisematon raportti
22. TVL: Toiminnanhaaran litteraraportti vuodelta 1971,  
julkaisematon raportti



23. TVL: Toiminnanhaaran litteraraportti vuoden 1972 ensimmäiseltä vuosipuoliskolta, julkaisematon raportti
24. TVL: Tärkeysjärjestysluettelo vuodelta 1970, julkaisematon raportti
25. TVL: Varastonimikkeistö, tarveaineet I ja II, TVH No 6.701
26. TVL: Vesiteiden kunnossapidon ja käytön suoriteryhmittely, TVH No 2.169
27. TVL: Vesiteiden rakennustöiden suoriteryhmittely, TVH No 2.168
28. TVL: Yleisten teiden kunnossapidon suoriteryhmittely TVH No 2.646 B6 ja TVH No 2.646 B7
29. United Nations: A System of National Accounts, Studies in Methods, Series F No. 2 Rev. 3, New York 1968
30. Univac: Math-Pack, Large Scale Systems, Program Abstracts, USA 1967
31. Valtion maa- ja vesirakennustöiden urakkatoimikunnan mietintö, 1973:92, Helsinki 1973
32. YK:n talous- ja sosiaalineuvosto: Panos-tuotostaulujen ja -analyysin ongelmia, Helsinki 1968



## PANOS-TUOTOSMALLIN TEOREETTISISTA PERUSTEISTA

sivu

1. Yleistä panos-tuotosmallista .....	I
2. Panos-tuotosmallin oletukset .....	III
2.1 Oletukset .....	III
2.2 Yhteenvedo oletuksista .....	IX
3. Panos-tuotosmalli ja sen ratkaisu .....	X
3.1 Tuotantomalli .....	X
3.2 Hintamalli .....	XII
4. Panos-tuotostaulukon laatiminen .....	XIII
4.1 Yleistä .....	XIII
4.2 Havaintoaineiston kerääminen .....	XIV
4.21 Havaintoyksikkö .....	XIV
4.22 Tuotostaulukko .....	XVI
4.23 Panostaulukko .....	XVII
4.3 Havaintoaineiston muokkaaminen panos-tuo- tostaulukkoa varten .....	XVIII
4.31 Luokittelu .....	XVIII
4.32 Mittayksikkö .....	XIX
4.4 Panos-tuotostaulukko .....	XXI
4.41 Yleistä .....	XXI
4.42 Panos-tuotostaulukon hyödykekäsitteet ..	XXI
4.43 Panos-tuotostaulukko yhtälöineen ....	XXIII
4.44 Panoskertoimet .....	XXVII



## PANOS-TUOTOSMALLIN TEOREETTISISTA PERUSTEISTA

## 1. Yleistä panos-tuotosmallista

Tuotantotoimintojen väliset riippuvuudet määräytyvät tuotantotoiminnan tuloksien ja tuotantotoimintaan vaikuttavien tekijöiden perusteella. Tuotantotoimintojen välisten riippuvuussuhteiden selvittämisen perusteina ovat siten hyödyke ja tuotantotoiminta.

On olemassa kaksi hyödykkeiden joukkoa /1/:

1. hyödykkeet, joita tuotantojärjestelmä valmistaa eli tuottaa (joukko T)
2. hyödykkeet, joita tuotantojärjestelmä käyttää hyväkseen (joukko P).

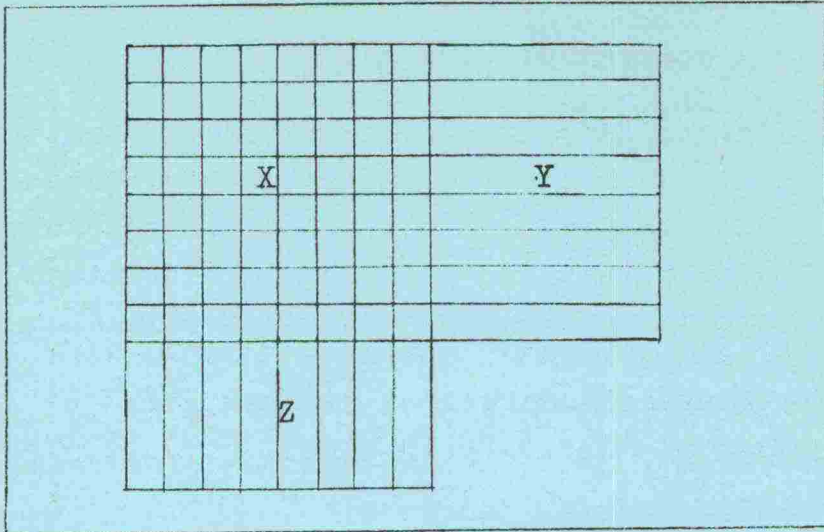
Kun hyödykkeitä tarkastellaan ominaisuuden 1 kannalta, sanotaan hyödykettä tuotokseksi. Kun hyödykettä tarkastellaan ominaisuuden 2 kannalta, sanotaan hyödykettä panokseksi. Näiden ominaisuuksien perusteella voidaan määritellä kolme erilaista hyödykeryhmiä /1/:

1. peruspanokset eli hyödykkeet, joita vain käytetään tuotannossa (esim. työpanos, pääomapanos jne.)
2. välituotteet eli hyödykkeet, joita sekä tuotetaan että käytetään, eli hyödykkeet ovat sekä tuotoksia että panoksia (jonkin tuotantotoiminnan tuotetta käyttää jokin toinen tuotantotoiminta hyväkseen tuotannossaan)
3. lopputuotteet eli hyödykkeet, joita vain tuotetaan, eli hyödykkeet ovat vain tuotoksia (kulutushyödykkeet, investointihyödykkeet, vienti).

Mikäli joukot T ja P ovat yhtenevät on järjestelmä suljettu. Mikäli joukot T ja P peittävät vain osittain toisiaan on järjestelmä avoin. Normaalisti tarkasteltu järjestelmä on avoin /1/.

Seuraavassa kuviossa on esitetty avoimen järjestelmän yksinkertainen panos-tuotostaulukko edellä määriteltujen hyödykeryhmien selventämiseksi.





Oheisessa panos-tuotostaulukossa jokainen pystysarake esittää tuotantotoiminnan panoksia ja jokainen vaakarivi taas tuotantotoiminnan tuotoksia. Panos-tuotostaulukon osassa Z ovat täten peruspanokset, osassa X ovat välituotteet ja osassa Y ovat lopputuotteet.

Tuotantotoimintaa on jokainen toiminta, jossa yhdistämällä panoksia valmistetaan hyödykkeitä. Tuotantotoimintaa kuvataan edellä olevan kaavio-kuvan mukaisesti pystyvektorilla /1/

$$(XZ) = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, z_{1j}, z_{2j}, \dots).$$

Vektorin elementti  $x_{ij}$  ( $i = 1, 2, \dots$ ) kuvaa sitä, kuinka paljon välituotetta  $i$  käytetään tuotantotoiminnassa  $j$  ja elementti  $z_{kj}$  ( $k = 1, 2, \dots$ ) kuvaa sitä, kuinka paljon peruspanosta  $k$  käytetään tuotantotoiminnassa  $j$ .

Koko tuotantotoiminta voidaan esittää nyt sen rakennetta kuvaavan matriisin  $\begin{pmatrix} X \\ Z \end{pmatrix}$  avulla /1/:



$$\begin{pmatrix} \mathbf{X} \\ \mathbf{Z} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} & \dots \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2j} & \dots \\ . & . & \dots & . & \dots \\ . & . & \dots & . & \dots \\ . & . & \dots & . & \dots \\ z_{11} & z_{12} & \dots & z_{1j} & \dots \\ z_{21} & z_{22} & \dots & z_{2j} & \dots \\ . & . & \dots & . & \dots \\ . & . & \dots & . & \dots \\ . & . & \dots & . & \dots \end{pmatrix}$$

Kun välituotteiden hintaa merkitään  $p_j$ :llä ja peruspanoksien hintaa  $r_k$ :lla, saadaan hyödykkeiden hintojen joukkoa kuvaava hintajärjestelmä. Merkitään hintajärjestelmää vaakavektorilla  $(pr) = p_1, p_2, \dots, r_1, r_2, \dots$ . Kunkin tuotanto-toiminnan  $j$  kustannus on nyt /1/  
 $(pr) \cdot \begin{pmatrix} \mathbf{X} \\ \mathbf{Z} \end{pmatrix} = (p_1 x_{1j} + p_2 x_{2j} + \dots + r_1 z_{1j} + r_2 z_{2j} + \dots)$ .

Tuotantoa kuvataan nyt edellä määriteltujen käsitteiden avulla. Kukin tuotantotoiminta valmistaa erilaisia hyödykkeitä. Tuotantotoiminnat ovat puolestaan erilaisten hyödykkeiden yhdistelmiä. Tietyn tuotantotoiminnan tuotoksia käyttää jokin toinen tuotantotoiminta panoksinaan. Tätä kautta tuotantotoiminnat ovat yhteydessä toisiinsa ja muodostavat näin tuotantotoimintojen verkoston eli tuotantojärjestelmän, jota panos-tuotosmalli pyrkii kuvaamaan.

## 2. Panos-tuotosmallin oletukset

### 2.1 Oletukset

Jotta tuotantotoiminnan malli voitaisiin hallita on tehtävä eräitä yksinkertaistuksia ja oletuksia /1/:



1. Hyödykkeitä on  $n$  kappaletta ja peruspanoksia 1 kappaletta. Tästä johtuen tuotantotoimintoja on rajoitettu äärellinen määrä.
2. Kaikkia väli- ja lopputuotteita voidaan valmistaa vain sellaisia ei-negatiivisia määriä, että tarvittava peruspanosten määrä ei ylitä käytettävyyden rajoja.
3. On olemassa tarpeeksi tasalaatuisia hyödykkeitä, jolloin niitä voidaan pitää samoina hyödykkeinä.

Hyödykkeiden samanlaisuudesta seuraa, että myös niiden yhdistelmissä samat ominaisuudet toistuvat ja näin ollen on mahdollista olla olemassa samanlaisia tuotantotoimintoja. Samasta panosten yhdistelmästä saadaan siis sama tuotos. On siis mahdollista tuottaa samaa hyödykettä useammalla eri tuotantotoiminnalla.

4. Samanlaiset hyödykkeet ovat toisistaan riippumattomia.

Samanlaisia hyödykkeitä yhdistettäessä hyödykeyhdistelmän ominaisuudet ovat osahyödykkeiden ominaisuuksien summa. Tästä seuraa, että samanlaiset tuotantotoiminnat ovat toisistaan riippumattomia, sama koskee myös erilaisia tuotantotoimintoja eli oletus 5.

5. Tuotantotoiminnat ovat toisistaan riippumattomia.

Tuotantotoimintojen kesken ei ole mitään vuorovaikutusta. Mikäli tuotantotoiminta ei ole yhdistetty tuotantotoiminta sitä kutsutaan perustuotantotoiminnaksi. Nyt on mahdollista myös muodostaa tuotantotoimintojen kokonaisia monikertoja.



6. Hyödykkeet ja tuotantotoiminnot ovat jatkuvasti jaettavia.

Tuotantotoiminnan kerrannaiset toiminnot saadaan siis kertomalla yhdistettävät panokset eli vektorimuodossa tuotantotoiminnassa  $j$  saadaan pystyvektorit

$$c \cdot (XZ)_j = (c \cdot x_{1j}, cx_{2j}, \dots, cx_{nj}, cz_{1j}, cz_{2j}, \dots, cz_{lj})$$

tällöin täytyy  $c \geq 0$ .

Hyödykettä voidaan siis tuottaa kuinka pieniä määriä tahansa.

Tuotantotoiminnan jaettavuudesta seuraa se, että tuotantotoiminnan yksikkösuuruus voidaan valita. Tuotantotoimintojen lukumäärää supistetaan tarkastelemalla vain tuotantotoiminnan yksikkösuuruista tuotantomenetelmää.

Tuotantomenetelmää kuvataan toimialalla  $j$  pystyvektorina  $(AB)_j$ , jonka elementit ilmoittavat tuotosyksikköä kohden tarvittavien panoksien määrän. Tuotantotoiminta  $j$  on tällöin pystyvektori  $x_j(AB)_j$ , missä  $x_j$  osoittaa tuotannon suuruutta.

Toimiala määritellään taas tuotantotoimintojen yhdistelmäksi eli vektorimuodossa

$$\sum_j x_j(AB)_j.$$

7. Tuotantomenetelmä, jonka tuotos on positiivinen ja panokset nolliä, ei ole mahdollinen.

Edellisten oletusten mukaan mahdollinen perustuotantomenetelmien yhdistelmä (toimiala) on sellainen, jossa lopputuotteiden tuotokset ovat nolliä tai positiivisia, välituotteiden tuotanto käytetään kokonaan ja peruspanoksia ei tarvita enempää kuin on käytettävissä.



Perustuotantomenetelmien yhdistelmä on tehokas, jos millään toisella perustuotantomenetelmien yhdistelmällä ei voida valmistaa enempää jostain lopputuotetta aiheuttamatta samalla jonkin toisen lopputuotteen tuotannon supistumista. Näin on määritetty tuotantotoiminnan tavoite mahdollisimman yleiseksi puuttumatta lopputuotteiden valintaongelmaan ja kysynnän aiheuttamiin rajoituksiin. Määritelmän lisäehtona olisi, että lopputuotteen käytön kyllästymisrajaa ei ole saavutettu.

8. Kutakin hyödykettä tuotetaan vain yhdellä tuotantomenetelmällä ja kullakin tuotantomenetelmällä tuotetaan vain yhtä hyödykettä.

Hyödykkeiden ja tuotantomenetelmien valinnan mahdollisuuksia ei siis ole. Tuotantotoiminta on siis tuotantojärjestelmä, jossa tuotanto tapahtuu yhdellä ja samalla tuotantomenetelmien yhdistelmällä. Tuotantojärjestelmässä on täten yhtä monta valmistettavaa hyödykettä kuin tuotantomenetelmiä.

Hyödykkeiden ja tuotantomenetelmien valinnan rajoitus poistaa mallistatuotannon teknisen muuttumisen Edellisillä oletuksilla muodostettu panos-tuotosmalli on ns. vakiokertoiminen eli staattinen malli.

Tuotantotoiminnan tehokkuus määritettiin vakioksi oletuksessa 3, jossa samasta panosten yhdistelmästä oletettiin saatavan sama tuotos. Tuoton aste määritettiin vakioksi oletuksessa 6, eli tuotantomenetelmän panoskertoimet eivät muutu tuotoksen määrän muuttuessa. Tuotantomenetelmän vaihtaminen hyödykkeen tuotannossa ei ole mahdollista oletuksen 8 mukaisesti, jolloin poistetaan tuotantotoiminnan tekninen kehitys mallista.



Yhdeksäs oletus liittyy panos-tuotosmallin ratkaisutekniikkaan, joten ensin hieman panos-tuotosmallin eräistä matriisiesityksistä. Panos-tuotosmallissa tuotantotekniikkaa kuvataan matriisilla  $I-A$  /1/:

$$I-A = \begin{pmatrix} 1-a_{11} & -a_{12} & -a_{13} & \dots & -a_{1n} \\ -a_{21} & 1-a_{22} & -a_{23} & \dots & -a_{2n} \\ -a_{31} & -a_{32} & 1-a_{33} & \dots & -a_{3n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ -a_{n1} & -a_{n2} & -a_{n3} & \dots & 1-a_{nn} \end{pmatrix}$$

Jokainen pystyvektori  $(I-A)_j$  esittää välituotteiden osalta tuotantomenetelmän, jolla hyödykettä tuotetaan. Matriisissa kaikki muut paitsi diagonaalielementit ovat negatiivisia tai nolliä. Elementit osoittavat tarvittavat muiden hyödykkeiden panokset diagonaalilla olevan nettotuotoksen valmistamiseksi.

Edelliseen matriisiin liitetään vielä peruspainoksien käyttöä kuvaava matriisi  $F = (F_{kj})$  /1/:

$$F = \begin{pmatrix} -f_{11} & -f_{12} & -f_{13} & \dots & -f_{1n} \\ -f_{21} & -f_{22} & -f_{23} & \dots & -f_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ -f_{11} & -f_{12} & -f_{13} & \dots & -f_{1n} \end{pmatrix}$$

Tietyn ajanjakson tuotantojärjestelmää (tuotantomenetelmien yhdistelmää) kyseisen ajanjakson hintaolosuhteissa, kun jokaisella tuotantomenetelmällä tuotetaan vain yhtä hyödy-



kettä, voidaan kuvata panos-tuotosmallilla. Jos olosuhteet pysyvät jokseenkin muuttumattomina (tuotantomenetelmien yhdistelmä ei oleellisesti muutu), voidaan tätä tuotantojärjestelmää kuvaavalla panos-tuotosmallilla arvioida myös jonkin toisen ajanjakson tietyn lopputuotteiden kysynnän  $y = (y_i)$  (pystyvektori) vaatima kokonaistuotannon  $x = (x_i)$  (pystyvektori) määrä. Kyseinen panos-tuotosmalli on muotoa  $/1/$ :

$$(I-A)x = y$$

Panos-tuotosmallin tuotantomenetelmien yhdistelmän  $(x)$  ratkaisun olemassaolo vaatii seuraavan oletuksen

9. Käytettävään tuotantomenetelmien yhdistelmään on valittu vain sellaisia tuotantomenetelmiä, joissa  $p \cdot (I-A)_j \geq 0$  tuotantomenetelmällä  $j$ .

Panosten hintavektoria on merkitty  $p$ :llä. Lisäksi siis jokaisen tuotantomenetelmän  $a_{ij} \leq 0$  ( $i, j = 1, 2, 3, \dots, n, i \neq j$ ) kuten edellä on mainittu.

Kun kaikki edellä esitetyt ehdot ovat voimassa, voidaan todistaa tuotannon mahdollisuuden olemassaolo, ainutlaatuisuus ja tehokkuus. Tehokkuuden vaatimuksena on se, että ainakin jonkin peruspanoksen tarjonta on täysin käytetty.



## 2.2 Yhteenvedo oletuksista

Staattisen eli kiinteäkertoimisen panos-tuotosmallin oletukset ovat lyhyesti/1/:

## Yhdistämisen oletus

- hyödykkeitä on  $n$ -kpl, peruspanoksia  $1$ -kpl ja tuotantomenetelmiä  $m = n$  kpl
- on olemassa tasalaatuisia hyödykkeitä, joita voidaan pitää samoina hyödykkeinä
- samanlaiset hyödykkeet ovat toisistaan riippumattomia
- tuotantomenetelmät ovat toisistaan riippumattomia

## Suhteellisuuden oletus:

- kaikkia väli- ja lopputuotteita voidaan valmistaa sellaisia ei-negatiivisia määriä, että peruspanosten käytön määrä ei ylitä niiden käytettävyyttä
- hyödykkeet ja tuotantomenetelmät ovat jatkuvasti jaettavia

## Homogeenisuuden oletus:

- kutakin hyödykettä tuotetaan vain yhdellä tuotantomenetelmällä
- kullakin tuotantomenetelmällä tuotetaan vain yhtä hyödykettä

## Ratkaisun olemassaolon oletus:

- tuotantomenetelmä, jonka tuotos on positiivinen ja panokset nolliä, ei ole mahdollinen
- käytettävään tuotantomenetelmien yhdistelmään on valittu vain sellaisia tuotantomenetelmiä, joissa  $p(I-A)_j \geq 0$  tuotantomenetelmällä  $j$ .



Panos-tuotosmalli voidaan näiden rajoitusten voimassaolleen muodostaa. Saatu teoreettinen malli kuitenkin vielä muuttuu sisällöltään, kun siihen liitetään tarpeellinen havaintojärjestelmä mallin käyttämiseksi empiirissä tutkimuksissa.

### 3. Panos-tuotosmalli ja sen ratkaisu

#### 3.1 Tuotantomalli

Edellä luvussa 1.321 oletuksen 9 yhteydessä on jo esitetty panos-tuotosmallin tuotantotekniikkaa kuvaava matriisi  $I-A$

$$I-A = \begin{pmatrix} 1-a_{11} & -a_{12} & -a_{13} & \dots & -a_{1n} \\ -a_{21} & 1-a_{22} & -a_{23} & \dots & -a_{2n} \\ -a_{31} & -a_{32} & 1-a_{33} & \dots & -a_{3n} \\ . & . & . & \dots & . \\ . & . & . & \dots & . \\ . & . & . & \dots & . \\ -a_{n1} & -a_{n2} & -a_{n3} & \dots & -a_{nn} \end{pmatrix}, \quad (1)$$

missä kukin pystyvektori  $(I-A_j)$  osoitti välituotteiden käytön tuotantomenetelmässä  $j$ . Matriisin diagonaalielementit ovat positiivisia ja muut elementit negatiivisia tai nolliä. Diagonaalielementti osoitti nettotuotoksen kyseisellä tuotantomenetelmällä ja muut pystyvektorin  $(I-A_j)$  elementit osoittivat tuotantomenetelmän käyttämien välituotteiden tarpeen nettotuotoksen  $1-a_{jj}$  saavuttamiseksi.

Lisäksi tarvitaan matriisi  $F = (f_{ki})$ , joka kuvaa peruspanosten käyttöä.



$$F = \begin{pmatrix} -f_{11} & -f_{12} & -f_{13} & \dots & -f_{1n} \\ -f_{21} & -f_{22} & -f_{23} & \dots & -f_{2n} \\ . & . & . & \dots & . \\ . & . & . & \dots & . \\ . & . & . & \dots & . \\ -f_{11} & -f_{12} & -f_{13} & \dots & -f_{1n} \end{pmatrix} \quad (2)$$

Tuotantomenetelmien yhdistelmän pysyessä suunnilleen muuttumattomana, voitiin kyseistä tuotantomenetelmien yhdistelmää käyttää arvioitaessa jonakin ajanjaksona lopputuotteiden kysynnän  $y = (y_i)$  vaatimaa kokonaistuotannon  $x = (x_i)$  määrää.

Panos-tuotosmalli oli tällöin muotoa /1/

$$(I-A)x = y \quad (3)$$

Mikäli mallin ratkaisu on olemassa ja peruspanosten käytettävyyden määrää ei ylitetä, niin panos-tuotosmalli on ratkaistuna muotoa /1/

$$x = (I-A)^{-1} \cdot y \quad (4)$$

missä tuotannon kokonaismäärä on tuotantomenetelmien yhdistelmää kuvaavan matriisin käänteismatriisin ja lopputuotteiden kysynnän pystyvektorin tulo.

Käänteismatriisin  $(I-A)^{-1}$  elementit ovat kaikki positiivisia ja kuvaavat sitä, miten paljon tarvitaan kunkin hyödykkeen tuotantoa kyseisellä tuotantomenetelmällä yhden lopputuoteyksikön valmistamiseksi, kun tuotantotoimintojen välisistä riippuvuuksista johtuvat kaikki kerrannaisvaikutukset on otettu huomioon /1/.

Tietyn lopputuotekysynnän tyydyttämisen vaatimat eri hyödykkeiden tuotokset saatiin siis kertomalla lopputuotevektori käänteismatriisilla  $(I-A)^{-1}$ . Peruspanosten tarve saadaan tämän jälkeen kokonaistuotoksen peruspanosten käyttöä kuvaavan matrii-

sin F avulla seuraavasti /1/



$$z = F \cdot x \quad (5)$$

ja lopputuotekysynnän avulla esitettynä

$$z = F \cdot (I-A)^{-1} \cdot y \quad (6)$$

Matriisi  $F(I-A)^{-1}$  on  $l \times n$  kokoinen matriisi, jonka elementit kuvaavat kunkin peruspanoksen käyttöä lopputuoteyksikköä kohti, kun tuotantotoimintojen välisistä riippuvuuksista johtuvat kaikki kerrannaisvaikutukset on otettu huomioon. Yhtälö on erittäin merkityksellinen silloin, kun tuotanto-toiminnassa liikutaan peruspanosten käytettävyyden rajoilla.

Panos-tuotostaulukkojen yhteydessä on selvitetty tarkemmin panos-tuotosmallin tuotantomallin numeerisia sovellutuksia.

### 3.2 Hintamalli

Hintamalli on tuotantomallin peilikuva.

Kun  $p = (p_j)$  on välituotepanosten hintavektori (pystyvektori) ja  $r = (r_k)$  on peruspanosten hintavektori, niin malli on muotoa /1/

$$(I-A^T) \cdot p = F^T \cdot r \quad (7)$$

missä  $A^T$  on tuotantomenetelmien yhdistelmän välituotteiden käyttöä kuvaavan matriisin transponoitu matriisi ja  $F^T$  on lopputuotteiden käyttöä kuvaavan matriisin transponoitu matriisi.

Kun peruspanosten hintavektori  $r$  tunnetaan, saadaan hintamallin ratkaistuksi muodoksi /1/:

$$p = (I-A^T)^{-1} \cdot F^T \cdot r \quad \text{eli} \quad (8)$$

$$p = (F \cdot (I-A)^{-1})^T \cdot r \quad (9)$$

Viimeisestä muodosta nähdään, että tuotoksen hinta  $p_j$  määräytyy sen lopputuoteyksikön (kun kaikki



kerrannaisvaikutukset on otettu huomioon) sisältämien peruspanosten määrillä painotettujen peruspanosten hintojen summana eli /1/

$$p_j = (F(I-A)^{-1})_k^T \cdot r \quad (10)$$

Tässä  $(F(I-A)^{-1})_k^T$  on pystyvektori, jonka eri elementit  $i$  ilmoittavat tuotoksen  $j$  tuotantomenetelmällä  $k$  lopputuoteyksikköön sisältyvien peruspanosten määrän, kun tuotantotoimintojen kaikki kerrannaisvaikutukset on huomioitu.

Voidaan osoittaa, että mikäli panos-tuotosmallissa hyödykkeen hinta riippuu vain yhden peruspanoksen hinnasta, niin peruspanosten suhteellisten hintojen muutokset eivät vaikuta tuotantomenetelmän valintaan, koska mallissa on vain yksi kustannuksia aiheuttava tekijä. Tavallisesti hyödykkeen tuottamisessa on käytetty useampia peruspanoksia ja tällöin hyödykkeen hintaan vaikuttavat myös peruspanosten suhteellisten hintojen muutokset, jotka saattavat aiheuttaa jopa tuotantomenetelmän vaihtamisen sekä näin ollen tuotantotoiminnan panosrakenteen muuttumisen /1/.

#### 4. Panos-tuotostaulukon laatiminen

##### 4.1 Yleistä

Panos-tuotosmallin tarpeellinen havaintoaineisto on järjestetty panos-tuotostaulukkaan, jolla kuvataan tuotantotoimintaa jonakin vuonna niin, että panos-tuotosmallin oletukset (luku 1.32) pitäisivät mahdollisimman hyvin paikkansa. Oletusten täyttymistä käytännössä haittaavat muun muassa seuraavat syyt /1/.

1. Havaintoyksikkönä ei voida käyttää samanaikaisesti hyödykettä ja tuotantomenetelmää



2. Tuotantotoiminnan ja tuotoksen homogeenisuutta ei voida saavuttaa luokitte-  
lulla.
3. Panoksien ja tuotoksien mittaamiseen ei voida käyttää sopivaa mittayksikköä.
4. Panos-tuotostaulukko voidaan laatia käyttäen vain likimäärin paikkansapitäviä oletuksia.

#### 4.2 Havaintoaineiston kerääminen

##### 4.21 Havaintoyksikkö

Itse panos-tuotosmallin kannalta olisi parasta, jos mallin perusosat (hyödykkeet ja tuotantomenetelmät) olisivat havaintoyksikkönä käytännössäkin. Tämä ei kuitenkaan ole mahdollista, koska tuotantotoiminta tapahtuu usein suuremmissa yksiköissä, niin sanotuissa toimipaikoissa. Toimipaikkaan tulevat ja sieltä lähtevät hyödykevirrat saadaan yleensä riittävän tarkkaan selville. Sen sijaan toimipaikan sisäisten hyödykevirtojen kulkua ei saada riittävällä tarkkuudella kartoitettua.

Näistä syistä ei voida selvittää tarkoin mitä panoksia minkin hyödykkeen tuotannossa toimipaikassa on käytetty.

Tästä päästäänkin suurimpaan panos-tuotostaulukon laatimiseen liittyvään ongelmaan; nimittäin on käytettävä olemassaolevia tietoja, jotka pääasiallisesti palvelevat muita tarkoituksia kuin panos-tuotostaulukkojen laatimista.

Tuotantotoiminnan kansainvälisessä luokittelujärjestelmässä (the International Standard Industrial Classification of All Economic Activities eli ISIC) on havaintoyksikkönä toimipaikka. Luokittelujärjestelmän mukaan olisi ihannetoimipaikka sellainen taloudellinen yksikkö, joka toimii yhden omistajan tai valvojan alaisena yhdellä tai pääosin yhdellä taloudellisen toiminnan alalla



ja yhdellä maantieteellisellä alueella. Koska käytännössä ei ole tällaisia ihannetoimipaikkoja, on toimipaikka määriteltävä yksiköksi, josta tehdään erilliset kirjaukset hyödykkeiden tuotannosta, käytetyistä raaka-aineista, työstä ja pääomavaranosta.

Toimipaikat luokiteltiin siis ISIC:n mukaan taloudellisen toiminnan lajin perusteella. Toimipaikat, joissa harjoitetaan samanlaista taloudellista toimintaa, tulevat samaan ryhmään. ISIC:n mukainen toimipaikkojen luokittelu vastaa hyvin panos-tuotoksmallin vaatimuksia. Koska toimipaikoista muodostuvat toimialat käyttävät likipitäen samanlaisia tuotantomenetelmiä ja toiseksi koska toimipaikkojen tuotantomenetelmien käyttö tapahtuu samassa paikassa, on oletettavaa, että tuotantomenetelmillä tuotettavien hyödykkeiden tuotantomuutokset tapahtuvat samassa suhteessa.

Hyödykkeiden kansainvälisiä luokittelujärjestelmiä ovat the Standard International Trade Classification (SITC) ja the Brussels Tariff Nomenclature (BTN). Hyödykkeiden luokittelu seuraa tuotantomenetelmien luokitteluperusteita. Luokittelussa ei huomioida eri hyödykkeiden korvattavuutta käytössä toisilla hyödykkeillä. Tämän puutteen korjaa kuitenkin luokittelun riittävä yksityiskohtaisuus.

Havainnot, jotka on kerätty toimipaikkakohtaisina, voidaan edelleen ryhmittää toimialan mukaisesti ja järjestää sitten niin sanottuihin tuotostaulukkoon ja panostaulukkoon.



## 4.22 Tuotostaulukko

Tuotostaulukko esittää hyödykkeiden tuotannon eri toimipaikoissa tai toimialoilla. Tuotostaulukko on seuraavan muotoinen /1/.

		Hyödyke			Yhteensä
		1	... i	... m	
Toimipaikka	1	$v_{11}$	... $v_{1i}$	... $v_{1m}$	$g_1$
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	j	$v_{j1}$	$v_{ji}$	$v_{jm}$	$g_j$
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	n	$v_{n1}$	$v_{ni}$	$v_{nm}$	$g_n$
Yhteensä		$q_1$	$q_i$	$q_m$	

Merkinnät:

$V = (v_{ji})$  =  $n \times m$  matriisi, jossa elementti  $v_{ji}$  osoittaa toimipaikan j hyödykkeen i tuotannon määrän

$g = (g_j)$  = toimipaikkojen tuotosten pystyvektori ( $n \times 1$ ), jonka elementti  $g_j$  osoittaa toimipaikan j tuotoksen kokonaismäärän

$q = (q_i)$  = hyödykkeiden tuotosten pystyvektori ( $m \times 1$ ), jonka elementti  $q_i$  osoittaa hyödykkeen i kokonaistuotannon.

Tuotostaulukon rivi kuvaa toimialan hyödykkeiden tuotannon määrää.



## 4.23 Panostaulukko

Panostaulukossa esitetään hyödykkeiden käyttö toimipaikoissa panoksina ja hyödykkeiden käyttö lopputuotteina. Panostaulukko on seuraavan muotoinen /1/.

Panostaulukko

	Toimipaikka			Yhteensä	Loppu- tuotteet	Yhteensä
	1	...	j ... n			
Hyödyke	1	$u_{11}$	$...$ $u_{1j}$ $...$ $u_{1n}$	$\sum_j u_{1j}$	$y_1$	$q_1$
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
	i	$u_{i1}$	$...$ $u_{ij}$ $...$ $u_{in}$	$\sum_j u_{ij}$	$y_i$	$q_i$
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
	m	$u_{m1}$	$...$ $u_{mj}$ $...$ $u_{mn}$	$\sum_j u_{mj}$	$y_m$	$q_m$
Yhteensä välituotteet	$\sum_i u_{i1}$	$...$	$\sum_i u_{ij}$ $...$ $\sum_i u_{in}$			
Peruspanok- set	$z_{11}$	$...$ $z_{1j}$ $...$ $z_{1n}$	$\vdots$			
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$			
	$z_{l1}$	$...$ $z_{lj}$ $...$ $z_{ln}$				
Yhteensä	$\varepsilon_1$	$...$ $\varepsilon_j$ $...$ $\varepsilon_n$				

Merkinnät:

$U = (u_{ij}) =$   $m \times n$  matriisi, jossa elementti  $u_{ij}$  osoittaa toimipaikassa  $j$  hyödykkeen  $i$  käytön määrän panoksena.

$Y = (y_i) =$  lopputuotteiden käytön pystyvektori ( $m \times 1$ ), jonka elementti  $y_i$  ilmoittaa hyödykkeen  $i$  käytön määrän lopputuotteena.

$Z = (z_{kj}) =$  peruspanosten käytön matriisi ( $l \times n$ ), jonka elementti  $z_{kj}$  ilmoittaa peruspanoksen  $k$  käytön määrän toimipaikassa  $j$ .



Panostaulukon rivi kuvaa hyödykkeen käytön määrää toisaalta eri toimipaikoissa panoksina ja toisaalta käytön määrää lopputuotteina. Panostaulukon sarakkeet kuvaa toisaalta välituotteiden käytön määrää ja toisaalta peruspanosten käytön määrää kunkin toimipaikan tuotantotoiminnassa.

#### 4.3 Havaintoaineiston muokkaaminen panos-tuotostaulukkoa varten

##### 4.31 Luokittelu

Panostaulukon ja tuotostaulukon aineisto on lähtökohtana luokiteltaessa havaintoaineistoa panos-tuotostaulukon oletusten täyttämiseksi.

Luokittelulla tähdätään oletuksen 8 pitävyyden varmentamiseen eli pyritään toteuttamaan ehto, että kullakin tuotantomenetelmällä valmistetaan vain yhtä hyödykettä ja toisaalta kutakin hyödykettä valmistetaan vain yhdellä tuotantomenetelmällä.

Luokittelun tavoitteena olisi näin ollen luokassa

1. tuotantomenetelmän eli tuotantotoiminnan panosrakenteen homogeenisuus
2. hyödykkeiden eli tuotoksen homogeenisuus /1/.

Panos-tuotostaulukon kannalta täytyy näiden molempien vaatimusten olla identtiset keskenään, jotta homogeenisuusehdot tulisivat täytetyiksi./1/. Tämä identtisyys edellyttäisi, että hyödykkeiden samantyyppisyys ja erilaisuus voitaisiin määrittellä tuotantomenetelmän mukaan. Nyt kuitenkin samat ominaisuudet omaavia hyödykkeitä voidaan valmistaa useilla eri panosyhdistelmillä. Käytössä nämä eri tavoin valmistetut hyödykkeet korvaisivat toisensa. Se, että tällaiset hyödykkeet käsitettäisiin samoiksi, tekisi panos-tuotostaulukon panoskertoimista kiinteämpiä (panoskertoimet luku 1.3444).



Panos-tuotostaulukossa muodostetaan hyödykkeiden ja tuotantomenetelmien lineaarisia yhdistelmiä. Tämä yhdistäminen voi tapahtua

1. hyödykkeiden homogeenisuuden perusteella tai
2. tuotantomenetelmien homogeenisuuden perusteella /1/.

Panos-tuotostaulukko tulee erilaiseksi näillä eri yhdistelyperusteilla. Erojen merkitys tuntuu lähinnä panoskertoimien kiinteydessä muuttuvissa olosuhteissa.

Luokittelun lisäksi panos-tuotostaulukkojen laatimiseksi havainnot on vielä puhdistettava seuraavien tekijöiden vaikutuksesta

1. eri toimialoilla tuotetaan samoja hyödykkeitä ja
2. eri toimialoilla käytetään samoja tuotantomenetelmiä.

Puhdistus perustuu seuraaviin oletuksiin

1. samaa hyödykettä tuotetaan samalla tuotantomenetelmällä jokaisella kyseistä hyödykettä valmistavalla toimialalla ja
2. samalla toimialalla erilaisten hyödykkeiden tuotanto tapahtuu samalla tuotantomenetelmällä /1/.

#### 4.32 Mittayksikkö

Kun tuotantomenetelmää käytetään perusyksikkönä, olisi panokset mitattava fyysisin suurein. Koska käytännössä joudutaan muodostamaan ryhmiä, joiden hyödykkeitä ei käytetä samaan tarkoitukseen, ei ole aina mahdollista mitata hyödykkeitä samoin fyysisin yksiköin ainakin jaettavuuden oletuksen kärsimättä.

Koska tuotoksia on kuitenkin laskettava yhteen tulisi yksikön olla yleispätevä. Tavallisimmin mitana on käytetty rahayksikköä. Tällöin on tärkeää,



että kunkin hyödykkeen hinta on sama kyseisen hyödykkeen kaikissa käyttökohteissa, jolloin tietyn hyödykemäärän kysynnällä on aina sama vaikutus tuotantoon ja panoskertoimet pysyvät kiinteinä huolimatta tuotoksen käyttöjakautuman muutoksista.

Hyödykkeen hintaa sen eri käyttökohteissa muuttavat tavallisimmin markkinointitekijät, joita ovat muun muassa kuljetuskustannukset, välityspalkkiot, välilliset verot ja määräalennukset. Tämän vaikeuden eliminoimiseksi olisi käytettävä hyödykkeen hintana sen hintaa valmistuspaikalla, jolloin hyödykkeen siirtämisestä sen käyttäjälle aiheutuvat kustannukset merkitään hyödykkeen käyttäjän kyseisten panosten ostoiksi. Tällaisten panosten käyttö (esim. kuljetuspalvelu) tulee nyt riippuvaiseksi panoksia käyttävän tuotantotoiminnan suuruudesta /1/.

Panos-tuotostaulukoissa käytetäänkin tämän vuoksi hyödykkeen hintaa valmistuspaikalla. Kuljetuspalvelut, kaupan palvelut ja välilliset verot saadaan tällöin omiksi erillisiksi tuotteiksi. Saman hyödykkeen samanarvoisuuden mukaan pitäisi tuonti-hyödykkeille käyttää hintaa, joka vastaa mahdollisimman hyvin vastaavan kotimaisen hyödykkeen hintaa. Tuontihyödykkeitä voidaan joko mitata cif-hinnalla, jolloin tullin suuruuden vaihtelujen vaikutus voidaan poistaa panoskertoimista tai mitata hinnalla, jossa tullit on mukana, mikä vastaisi lähinnä kilpailevan kotimaisen hyödykkeen hintaa.

Kun rahaa käytetään mittana, ovat panokset arvoja yksikköhintojen ja määrien yhdistettyjä tuloja. Panoskertoimet tulevat tällöin yhtälöstä /1/

$$a_{ij} = \frac{\sum_{h=1}^r p_{ih} \cdot u_{ihj}}{\sum_{k=1}^s p_{jk} \cdot g_{jk}} \quad (11)$$



## Merkinnät:

- $a_{ij}$  = panoskerroin, tuotantomenetelmien ryhmässä j hyödykeryhmän i käyttö tuotosyksikköä kohden  
 $u_{ihj}$  = hyödykeryhmän i hyödykkeen h käyttö panoksena tuotantomenetelmien ryhmässä j määrän ollessa mittayksikkönä  
 $p_{ih}$  = vastaava panoksen yksikköhinta  
 $g_{ik}$  = tuotantomenetelmän k tuotanto määrän ollessa mittayksikkönä  
 $p_{jk}$  = vastaava tuotoksen yksikköhinta  
 $r$  = hyödykeryhmän hyödykkeiden lukumäärä  
 $s$  = tuotantomenetelmien ryhmän tuotantomenetelmien lukumäärä

## 4.4 Panos-tuotostaulukko

## 4.41 Yleistä

Kerätty taloudellista toimintaa kuvaava havaintoaineisto järjestetään panos-tuotostaulukkoon panos-tuotosmallin käyttöä varten. Taulukon sisältö on seuraava.

1. Kultakin taulukon pystysarakkeelta nähdään tuotantotoiminnassa käytettyjen välituotepanosten ja peruspanosten määrä.
2. Kultakin taulukon vaakariviltä nähdään tuotantotoimintojen tuotosten käyttö joko välituotteina tai lopputuotteina.

## 4.42 Panos-tuotostaulukon hyödykekäsitteet

Panos-tuotostaulukon päähyödykekäsitteet ovat /1/:

1. panos = hyödyke, jota tuotantotoiminta tuotannossaan käyttää
2. tuotos = hyödyke, jota tuotantotoiminta valmistaa



Hyödykkeet ovat niiden käytön perusteella jaettavissa kolmeen ryhmään /1/:

1. peruspanokset = hyödykkeet, joita tuotantotoiminta vain käyttää tuotannossaan
2. välituotteet = hyödykkeet, joita tuotantotoiminta tuottaa ja toinen tuotantotoiminta käyttää tuotannossaan (käyttäjä voi olla myös sama tuotantotoiminta)
3. lopputuotteet = hyödykkeet, joita tuotantotoiminta ei enää käytä (jalosta).

Peruspanokset ovat edelleen jaettavissa ryhmiin. Panos-tuotostaulukoissa käytetään seuraavia peruspanoksia /1/:

1. Työpanos = työsuorituksista maksettavat korvaukset
2. Pääomapanos = pääoman käytöstä ja kulumisesta maksettavat korvaukset
3. Välilliset verot (netto) = käytetyistä välituotepanoksista maksetut välilliset verot (liikevaihtovero, valmistevero, tulli, hinnantasaussmaksu) vähennettynä välituotepanoksissa saaduilla tukipalkkioilla.

Lopputuotteet on myös jaettu alaryhmiin lopputuotteiden käytön perusteella. Ryhmittely on seuraava /1/:

1. Kulutushyödykkeet = hyödykkeet, jotka käytetään joko yksityisiin tai julkisiin kulutusmenoihin.
2. Pääomahyödykkeet = hyödykkeet, jotka käytetään kiinteään pääomanmuodotukseen, ja tavaravarastojen muutokset.
3. Vientihyödykkeet = hyödykkeet, jotka menevät tarkasteltavan kansantalouden rajojen ulkopuolelle.



4. Tuontihyödykkeet = hyödykkeet, jotka tulevat tarkasteltavan kansantalouden rajojen ulkopuolelta ja ovat lopputuotteina negatiivisia panos-tuotostaulukossa, koska ne sisältyvät jo kerran vastaaviin hyödyke-ryhmiin kotimaisten hyödykkeiden kanssa.

Panoskertoimien kiinteyden takia on tarpeen käsitellä kotimaisia ja vastaavia tuontihyödykkeitä samalla tavalla, koska ne käytössä voivat korvata toisensa. Toinen tapa olisi sisällyttää tuonti peruspanoksiin /1/.

#### 4.43 Panos-tuotostaulukko yhtälöineen

Välituotteiden tuotannon ja käytön esittäminen vie valtaosan panos-tuotostaulukosta. Tämä taulukon tärkein tuotantotoimintojen välisiä riippuvuuksia kuvaava osa on esitetty matriisimuodossa ja tavallisimmin neliömatriisina ( $n \times n$ ).

Peruspanosten käyttö on panos-tuotostaulukossa esitetty myös matriisimuodossa ( $3 \times n$  matriisi) välituotematriisin alapuolella.

Lopputuotteiden tuotanto on esitetty  $n \times 4$  matriisina välituotematriisin vieressä.

Panos-tuotostaulukko on seuraavan muotoinen /1/.



Panos-tuotostaulukko

Määränpää- Lähtö- sektori		Tuotantotoiminta			Välituote- tuotokset yht.	Kulutus	Pääoman muodostus	Vienti	Tuonti	Loppu- tuotteet yht.	Yhteensä
		1	...	j ... n							
Tuotantotoi- minta	1	$x_{11}$	...	$x_{1j}$ ... $x_{1n}$	$x_{1.}$	$y_{11}$	$y_{12}$	$y_{13}$	$-y_{14}$	$y_{1.}$	$x_1$
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	i	$x_{i1}$	...	$x_{ij}$ ... $x_{in}$	$x_{i.}$	$y_{i1}$	$y_{i2}$	$y_{i3}$	$-y_{i4}$	$y_{i.}$	$x_i$
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	n	$x_{n1}$	...	$x_{nj}$ ... $x_{nn}$	$x_{n.}$	$y_{n1}$	$y_{n2}$	$y_{n3}$	$-y_{n4}$	$y_{n.}$	$x_n$
Välituote- panokset yht.		$x_{.1}$	...	$x_{.j}$ ... $x_{.n}$	$x_{..}$						
Työpanos	1	$z_{11}$	...	$z_{1j}$ ... $z_{1n}$							$z_{1.}$
Pääomapanos	2	$z_{21}$	...	$z_{2j}$ ... $z_{2n}$							$z_{2.}$
Välilliset verot	3	$z_{31}$	...	$z_{3j}$ ... $z_{3n}$							$z_{3.}$
Peruspanok- set yht.		$z_{.1}$	...	$z_{.j}$ ... $z_{.n}$							$z_{..}$
Yhteensä		$x_1$	...	$x_j$ ... $x_n$		$y_{.1}$	$y_{.2}$	$y_{.3}$	$-y_{.4}$	$y_{..}$	



Merkinnät:

- $X = (x_{ij})$  = välituotteiden  $n \times n$  matriisi, jonka elementti  $x_{ij}$  osoittaa tuotantotoiminnan  $i$  tuotoksen käytön määrän tuotantotoiminnan  $j$  panoksena
- $x_{i.} = \sum_{j=1}^n x_{ij}$  = tuotantotoiminnan  $i$  tuotoksen käyttö välituotteena eri tuotantotoiminnoissa yhteensä
- $x_{.j} = \sum_{i=1}^n x_{ij}$  = välituotteiden käyttö panoksina yhteensä
- $x_{..} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_{ij}$  = välituotteiden kokonaismäärä
- $x = (x_i)$  = kokonaistuotannon pystyvektori ( $n \times 1$ ), jonka elementti  $x_i$  osoittaa tuotantotoiminnan  $i$  kokonaistuotannon.
- $Y = (y_{ih})$  = lopputuotteiden  $n \times 4$  matriisi, jonka elementti  $y_{ih}$  osoittaa tuotantotoiminnan  $i$  tuotoksen lopputuotteena  $h$  käytettävän määrän.
- $y = (y_i)$  = lopputuotteiden pystyvektori ( $n \times 1$ ), jonka elementti  $y_i$  osoittaa tuotantotoiminnan  $i$  tuotoksen lopputuotteina käytettävän määrän
- $y_{i.} = y_i = \sum_{h=1}^4 y_{ih}$  = tuotantotoiminnan  $i$  tuotoksen käyttö lopputuotteina
- $y_{.h} = \sum_{i=1}^n y_{ih}$  = lopputuotteen  $h$  tuotoksen kokonaismäärä
- $y_{..} = \sum_{i=1}^n \sum_{h=1}^4 y_{ih}$  = lopputuotteiden tuotoksen kokonaismäärä
- $Z = (z_{kj})$  = peruspanosten  $3 \times n$  matriisi, jonka elementti  $z_{kj}$  osoittaa tuotantotoiminnan  $j$  käyttämän peruspanoksen  $k$  määrän.



$$\begin{aligned}
 z_{k.} &= \sum_{j=1}^n z_{kj} && = \text{peruspanoksen } k \text{ käytön kokonaismäärä} \\
 z_{.j} &= \sum_{k=1}^3 z_{kj} && = \text{tuotantotoiminnan } j \text{ käyttämien peruspanosten kokonaismäärä} \\
 z_{..} &= \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^3 z_{kj} && = \text{peruspanosten käytön kokonaismäärä}
 \end{aligned}$$

Panos-tuotostaulukon pystysarakkeelta nähdään tuotantotoiminnan panosrakenteen laadullinen ja määrällinen jakauma eli siis mitä välituotepanoksia ja peruspanoksia sekä kuinka paljon tuotantotoiminta tuotannossaan käyttää. Vaakariveiltä nähdään taas tuotantotoiminnan tuotannon jakautuminen laadullisesti ja määrällisesti välituotteiksi ja lopputuotteiksi eli missä tuotantotoiminnassa ja kuinka paljon sekä millaisina lopputuotteina ja kuinka paljon tuotantotoiminnan tuotoksia käytetään /1/.

Jokaisen tuotantotoiminnan kohdalla pätee sarakkeen ja rivin välillä yhteys /1/:

$$x_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} + y_{i.} = \sum_{j=1}^n x_{ij} + z_{.j} \quad (12)$$

Tämä panos-tuotosmallin taseyhtälö määrittelee kunkin tuotantotoiminnan tuotoksen suuruudeksi tuotoksen käytön panoksina tuotantotoiminnoissa ja käytön lopputuotteina summan, joka on yhtä suuri kuin itse tuotantotoiminnan käyttämien välituotepanosten ja peruspanosten summa. Tämä pätee myös kokonaissummille eli

$$x_{..} = \sum_{i=1}^n x_{i.} = \sum_{j=1}^n x_{.j} \quad (13)$$



eli hyödykkeiden tuotanto välituotteiksi on yhtä suuri kuin välituotteiden käyttö panoksina. Kun kaikki eri tuotantotoimintojen taseyhtälöt (12) summataan, saadaan

$$\sum_{i=1}^n x_{i.} + \sum_{i=1}^n y_{i.} = \sum_{j=1}^n x_{.j} + \sum_{j=1}^n z_{.j} \quad (14)$$

ja kun otetaan huomioon yhtälö (13) välituotesummien yhtäsuuruudesta saadaan yhtälö (14) muotoon /1/

$$y_{..} = z_{..} \quad , \quad (15)$$

joka yhtälö on kansantalouden tilinpidon tuotantotilin perusyhtälö. Yhtälö voidaan esittää myös muodossa /1/:

$$y_{.1} + y_{.2} + y_{.3} - y_{.4} = z_{1.} + z_{2.} + z_{3.} \quad (16)$$

eli bruttokansantuote markkinahintaan on yhtä suuri kuin kulutuksen, pääomanmuodostuksen ja viennin summa vähennettynä tuonnilla. /8/.

#### 4.44 Panoskertoimet

Edellä esitettyyn panos-tuotostaulukkoon järjestettyjen havaintojen pohjalta voidaan arvioida niin sanotut panoskertoimet.

Panos-tuotosmallin teknisen yhtälön mukaan saadaan panoskertoimen  $a_{ij}$  estimaatiksi yhtä vuotta koskevien panos-tuotostaulukkojen avulla:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j} \quad (17)$$

eli panoskerroin on tuotantotoiminnan osapanoksen suhteellinen osuus tuotantotoiminnan käyttämien kaikkien panoksien summasta. /1/.

Kaavalla (17) saadaan siis yhtä vuotta koskevat



tuotantotoiminnan panoskertoimet. Panoskertoimet ovat tässä tapauksessa kiinteitä ja panos-tuotos-malli staattinen.

Panoskertoimet kuitenkin muuttuvat ajan funktiona johtuen muun muassa seuraavista syistä /1/

1. Tekninen kehitys

- panoksen laadun muuttuminen
- oppiminen
- tuotantokoneiston uusiminen

2. Panosten suhteellisten hintojen muutokset

3. Tuotannon koostumuksen muutokset

4. Tuotannon suuruuden muutokset

Muuttuneiden olosuhteiden panos-tuotoskertoimia voidaan arvioida niin sanotulla RAS-menetelmällä, jossa oletetaan, että toimialan  $i$  välituotteiden käytön muutokset tapahtuvat samassa suhteessa kaikilla toimialoilla, ja toiseksi oletetaan, että toimialan  $j$  välituotteiden käytön muutokset tapahtuvat samassa suhteessa kaikkien välituotteiden käytön osalta. RAS-menetelmän käyttö jonkin toisen vuoden panoskertoimien arvioimiseksi edellyttää, että kyseisen ajankohdan välituotteiden käytön matriisin vaaka- ja pystysuunnan summat ( $x_{i.}$  ja  $x_{.j}$  kun  $i, j = 1 \dots n$ ) ovat tunnettuja eli tunnetaan kunkin toimialan välituotteiden kokonaistuotanto ja kunkin toimialan välituotteiden kokonaiskäyttö panoksina. /2/



